REHAU QUALITY EFFICIENZA ENERGETICA

INFORMAZIONE TECNICA

PROGRAMMA SISTEMA DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA CON RECUPERO DI CALORE

Valido dal 01.09.2014
Salvo modifiche tecniche
www.rehau.it

Edilizia
Automotive
Industria

INDICE

1 INFORMAZIONI E INDICAZIONI DI SICUREZZA

Indicazioni relative a questa Informazione Tecnica

Validità
La presente Informazione Tecnica è valida in Italia.

Consultazione
All'inizio dell'Informazione Tecnica è presente un indice dettagliato strutturato gerarchicamente con i corrispondenti numeri di pagina.

Legenda

Norma di sicurezza

Norma giuridica

Informazione importante

Informazione reperibile su Internet

Vantaggi

Attualità dell'Informazione Tecnica
Ai fini della Vostra sicurezza e dell'uso corretto dei nostri prodotti si raccomanda di verificare periodicamente l'eventuale disponibilità di un'edizione aggiornata dell'Informazione Tecnica in Vostro possesso.
La data di pubblicazione del Informazione Tecnica è riportata in basso a sinistra della copertina.
La versione aggiornata è reperibile presso la Filiale REHAU competente per la Vostra zona, presso i grossisti specializzati oppure può essere scaricata alla pagina Internet: www.rehau.it

Norme di sicurezza
- Per la sicurezza Vostra e di altre persone, prima dell'inizio delle operazioni di montaggio si raccomanda di leggere attentamente le prescrizioni di sicurezza e il presente fascicolo di istruzioni per l'uso, che va quindi conservato accuratamente.
- Conservare accuratamente il presente fascicolo, tenendolo sempre a portata di mano.
- Qualora eventuali prescrizioni di sicurezza o istruzioni di comando Vi fossero poco chiare o addirittura incomprensibili, contattate immediatamente la Filiale REHAU competente per la Vostra zona.

Destinazione d'uso
Il sistema di Ventilazione Meccanica Controllata può essere progettato, installato ed utilizzato solo ed esclusivamente secondo le modalità descritte nel presente Informazione Tecnica e per le applicazioni previste dalla normativa vigente. Ogni eventuale destinazione d'uso del prodotto differente da quella/e specificata/e nel presente fascicolo verrà intesa come uso improprio e quindi non ammessa.

Osservare tutte le norme di posa, installazione, antinfortunistiche e di sicurezza nazionali e internazionali vigenti in materia di installazioni di tubazioni e le istruzioni contenute nel presente fascicolo.
Eventuali destinazioni a campi di applicazione non specificati nel presente fascicolo (applicazioni speciali) vanno concordate preventivamente con la nostra divisione, responsabile per la tecnica delle applicazioni.
Contattate la Filiale REHAU competente per la Vostra zona.

Norme di sicurezza e marchiatura "CE"
I nostri tecnici sono impegnati quotidianamente nella ricerca e nello sviluppo studiando prodotti sempre più efficienti nel rispetto delle "norme" di sicurezza in vigore. Le norme e le raccomandazioni riportate qui di seguito riflettono prevalentemente quanto vigente in materia di sicurezza e quindi si basano principalmente sull'osservanza di tali norme di carattere generale.
Pertanto, raccomandiamo vivamente a tutte le persone esposte di attenersi scrupolosamente alle norme di prevenzione degli infortuni in atto nel proprio paese. REHAU S.p.A. si esime da ogni responsabilità per eventuali danni causati a persone e cose derivanti dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza, nonché dalle eventuali modifiche apportate al prodotto.
Il **contrassegno CE** e la relativa dichiarazione di conformità attestano la conformità alle norme comunitarie applicabili.
I prodotti che non riportano sulla targhetta la marchiatura CE devono essere completati dall'acquirente che dovrà poi certificare tutto l'impianto, fornendo così la certificazione di conformità.
Le macchine sono conformi a quanto prescritto da:
- Direttiva macchine 2006/42/CE
- Direttiva bassa tensione 2006/95/CE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Riferimento norme armonizzate:
EN 12100-1: 2003; EN 12100-2: 2003; EN 60204-1:2006

Norme generali

Le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite solo da personale qualificato avente i requisiti di legge. Questi prodotti non sono concepiti per essere installati, riparati e manutenzionati dal consumatore finale.

Le protezioni di sicurezza non devono essere rimosse se non per assoluta necessità di lavoro; nel qual caso dovranno essere immediatamente adottate idonee misure atte a mettere in evidenza il possibile pericolo.
Il ripristino sul prodotto di dette protezioni deve avvenire non appena vengono a cessare le ragioni della temporanea rimozione.
Tutti gli interventi di manutenzione (ordinaria e straordinaria) devono essere effettuati a macchina ferma ed alimentazione elettrica, pneumatica, ecc. disinserite. Per scongiurare il pericolo di possibili inserimenti accidentali, apporre sui quadri elettrici, sulle centrali e sui pulpiti di comando cartelli di avvertimento con la dicitura **"Attenzione: comando escluso per manutenzione in corso"**.
Prima di collegare il cavo di alimentazione elettrica alla morsettiera verificare che la tensione di linea sia idonea a quella riportata sulla targhetta posta sulla macchina.
Prestare attenzione alle etichette poste sul prodotto; se col passare del tempo dovessero diventare illeggibili sostituirle.

Norme per la manutenzione

Il personale addetto alla manutenzione, oltre a dover osservare i vigenti dispositivi di legge in materia di prevenzione, deve rispettare le istruzioni qui di seguito riportate:
- deve indossare adeguato abbigliamento antinfortunistico;
- è obbligatorio l'uso di cuffie afoniche quando il rumore supera il limite ammissibile;
- deve verificare l'esistenza di un interblocco che impedisca l'avviamento della macchina da parte di altre persone.

Condizioni di installazione

Installazione all'interno di edifici residenziali con temperatura ambiente compresa tra 0° e +45°C
Da evitare:
- aree in prossimità di fonti di calore, vapore, gas infiammabili e/o esplosivi, aree particolarmente polverose

Da fare:
- considerare un'area dove la mandata d'aria ed il rumore dell'unità non rechino disturbo ai vicini;
- considerare una posizione che rispetti gli spazi minimi (come indicato nel presente manuale);
- la consistenza del pavimento o della parete deve essere adeguata al peso dell'unità e non provocare vibrazioni;
- considerare una posizione che non ostruisca passaggi o ingressi;
- provvedere alla canalizzazione dell'unità;
- provvedere alla protezione delle bocche del ventilatore con apposite protezioni per evitare il contatto con organi meccanici in movimento; Il grado di protezione dell'unità è IP20. In caso di installazione all'esterno collocare l'unità in luogo riparato da agenti atmosferici;
- utilizzare le tubazioni di distribuzione dell'aria adeguatamente isolate al fine di evitare la formazione di condensa sulla superficie.

Rischi residui

È stata effettuata l'analisi dei rischi dei prodotti come previsto dalla Direttiva Macchine (allegato I della Direttiva 2006/42/CE). Questo manuale riporta le informazioni destinate a tutto il personale esposto al fine di prevenire possibili danneggiamenti a persone e/o cose a causa di rischi residui.

Cartelli a bordo macchina

Sulla macchina possono essere presenti diversi pittogrammi di segnalazione, che non devono essere rimossi.
I segnali sono divisi in:

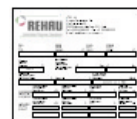
Segnali di divieto

Non riparare o registrare durante il moto.

Segnali di avvertimento-informazione

Segnala la presenza di parti in tensione all'interno del contenitore su cui la targhetta è applicata.

Segnali di identificazione

Targhetta matricola: riporta i dati del prodotto e l'indirizzo del fabbricante o del suo mandatario.

N.B.: altri segnali possono essere aggiunti al prodotto in relazione all'analisi fatta del rischio residuo.

Ricevimento della merce

Ogni prodotto viene controllato accuratamente prima di essere spedito. All’atto del ricevimento occorre controllare che il prodotto non abbia subito danni durante il trasporto, in caso contrario esporre reclamo al trasportatore. Il vettore è responsabile di eventuali danni derivanti dal trasporto. I prodotti vengono imballati su pallet e fissati allo stesso tramite reggie e film protettivo, oppure in scatole di cartone autoportanti adeguatamente fissate al pallet.

Movimentazione

Prima di spostare il prodotto, accertarsi che il mezzo utilizzato sia di portata adeguata. Per il sollevamento servirsi di sollevatore a forche, sollevando il pallet. Il sollevamento a mano massimo è specificato nella norma 89/391/CEE e successive.
Generalmente è accettabile un peso di Kg 20 al di sotto della spalla ma al di sopra del livello del suolo.

Avviamento

Prima dell’avviamento è opportuno effettuare alcuni controlli:

- accertarsi che all’interno del prodotto non ci siano corpi estranei e che tutti i componenti siano fissati nelle loro sedi;
- verificare che la portina d’ispezione sia chiusa.

Attenzione:

Se le bocche di un ventilatore non sono canalizzate si deve provvedere un’adeguata rete di protezione. Controllare il collegamento elettrico di messa a terra. Il collegamento elettrico deve essere effettuato da personale qualificato

Smontaggio e montaggio

Prima di intraprendere qualsiasi operazione accertarsi che il prodotto non sia e non possa casualmente o accidentalmente essere alimentato elettricamente e la girante sia ferma.
Lo smontaggio e il relativo montaggio sono operazioni di manutenzione straordinaria, devono essere eseguite da personale qualificato.

Smaltimento

Non cercare di smontare il sistema da soli: lo smontaggio del prodotto e di qualsiasi altra parte devono essere eseguiti da un installatore qualificato in conformità con le relative norme locali e nazionali in vigore.

2 INTRODUZIONE

2.1 Qualità dell’aria in ambienti confinati e salute

L’esposizione a sostanze inquinanti presenti in ambienti confinati presenta sempre maggior interesse, visto che la maggior parte delle persone trascorre la quasi totalità del tempo in ambienti chiusi (casa, uffici, locali pubblici, strutture sportive). Negli ultimi decenni numerosi studi condotti sulla qualità dell’aria ambiente hanno documentato un progressivo aumento delle sostanze inquinanti presenti nell’aria degli ambienti confinati.
La necessità di ridurre i consumi energetici ha portato alla realizzazione di edifici sempre più sigillati rispetto all’esterno, andando a ridurre notevolmente la naturale modalità di areazione degli ambienti.
I livelli di concentrazione che gli inquinanti raggiungono all’interno degli edifici sono generalmente maggiori o uguali a quelli dell’aria esterna.
Il maggior tempo trascorso dalle persone all’interno degli edifici (i cittadini italiani trascorrono in media l’89% del loro tempo in ambienti chiusi) ove sono presenti inquinanti, anche se in concentrazioni tali da non determinare effetti acuti, a causa di un elevato tempo di esposizione, arrivano a causare effetti negativi sul benessere e sulla salute delle persone.
Un elevato livello di inquinamento dell’aria ambiente è correlato alla manifestazione di patologie a carico dell’apparato respiratorio, della cute, delle mucose esposte, dei sistemi nervoso ed immunologico, soprattutto nelle persone più esposte e più suscettibili quali bambini, donne in gravidanza, persone anziane, persone sofferenti di asma, ecc.

Numerosi studi sono stati realizzati nel corso degli anni relativamente alla qualità dell’aria negli ambienti confinati, sia in Europa che in Italia. In Italia un interessante ed esaustivo rapporto sull’inquinamento dell’aria in ambienti confinati “RAPPORTI ISTISAN 13/39” è stato pubblicato dall’Istituto Superiore di Sanità ed è consultabile alla pagina web http://www.iss.it/binary/iasa/cont/Rapporto_ISTISAN_13_39.pdf

2.2 Definizione di sistemi di ventilazione meccanica controllata

Un sistema di ventilazione meccanica controllata è un sistema che, per mezzo dell’utilizzo di un dispositivo meccanico, ovvero un ventilatore, assicura l’immissione di aria fresca, ovvero aria presa dall’esterno ed adeguatamente filtrata, al fine di garantire il rinnovo dell’aria contaminata e mantenere le ottimali condizioni di qualità della stessa.

L’adozione di un sistema di ventilazione meccanica controllata rappresenta quindi la soluzione ottimale ed indispensabile a garantire condizioni di confort e salubrità all’interno degli ambienti abitati, condizioni che non sarebbero garantite ricorrendo a sistemi di ventilazione naturale, basati sulle differenze di pressioni che naturalmente si creano tra interno ed esterno di un edificio.
La ventilazione naturale è difficilmente e raramente efficace, incostante ed inaffidabile, si rende quindi necessario ricorrere a dispositivi meccanici.

3 FUNZIONAMENTO

Un sistema di Ventilazione Meccanica Controllata è costituito da una serie di canalizzazioni e da un ventilatore che provvedono a garantire il rinnovo dell'aria. Si possono sostanzialmente definire tre tipologie di impianti.

Impianti di immissione – impianti nei quali il ventilatore immette aria fresca in ambiente, distribuita tramite canali e bocchette; a sua volta l'aria fresca spinge l'aria viziata all'esterno attraverso le aperture esistenti. Questa soluzione ha il vantaggio di permettere la filtrazione dell'aria, il riscaldamento/raffreddamento di questa in inverno/estate, di mantenere gli ambienti in pressione rispetto all'esterno e di impedire il rientro di aria fredda e non filtrata dell'esterno.

Impianti di estrazione – impianti nei quali il ventilatore, canalizzato o montato a parete, estrae l'aria ambiente e di conseguenza richiama aria fresca dall'esterno, attraverso opportune aperture di ripresa. Questa soluzione presenta il vantaggio di permettere l'aspirazione dell'aria viziata direttamente alla fonte (bagni, cucine) evitando di contaminare il resto dell'ambiente.
Gli svantaggi sono di segno opposto rispetto a quelli per gli impianti di sola immissione.

Impianti di immissione ed estrazione – Impianti dotati sia di un ventilatore di immissione che di estrazione, sono i più efficaci e presentano i vantaggi delle soluzioni di sola immissione e/o estrazione. Inoltre, questo tipo di impianto presenta il vantaggio di poter adottare un recuperatore di calore attraverso cui vengono fatti transitare i flussi di aria di immissione ed estrazione, recuperando in questo modo l'energia termica contenuta nell'aria estratta dagli ambienti, che viene trasferita all'aria di immissione, con rendimenti che arrivano a superare il 90%. Questo consente di ottenere notevoli riduzioni del consumo energetico dovuto al ricambio dell'aria, che in edifici di classe energetica elevata, dove le dispersioni per trasmissione sono ridotte a valori molto bassi, rappresentano la quota principale dell'energia necessaria alla climatizzazione dell'edificio. Diventa quindi indispensabile l'adozione di un sistema di ventilazione meccanica con recuperatore di calore affinchè un edificio possa ottenere la classificazione energetica più elevata.

Si possono inoltre definire due principali tipologie di installazione.

Impianti autonomi: impianti nei quali ogni singola unità abitativa è dotata di un proprio impianto indipendente.

Impianti centralizzati: impianti al servizio di più unità abitative.

4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In Italia non esiste attualmente una specifica legge di riferimento in materia di ventilazione degli edifici ad uso civile e/o terziario. Esistono però delle normative tecniche che vengono normalmente utilizzate come riferimento per il dimensionamento di un impianto di ventilazione. Le principali norme al momento utilizzate in quanto riportano indicazioni relativamente alle portate di aria di rinnovo possono essere considerate le seguenti:
UNI 10339 - prospetto III: stabilisce una portata di rinnovo di 11l/s per persona (40m³/h) e 0,0011vol/s (4 vol/h) il ricambio nei servizi igienici.
UNI EN 15251 - allegato B: stabilisce il tasso di ricambio in funzione del livello di comfort e del numero di occupanti e/o della superficie utilizzando il valore più elevato risultante dal calcolo.
La norma fissa inoltre la concentrazione di CO_2 calcolata come valore massimo al di sopra del valore dell'aria esterna.

Dimensionamento secondo la UNI EN 15251

Il dimensionamento di un sistema di Ventilazione Meccanica Controllata per un'abitazione residenziale può essere eseguito seguendo le indicazioni riportate nella norma UNI EN 15251, al momento considerata la norma più completa sull'argomento. La norma suddivide gli edifici in 4 categorie di comfort secondo la tabella 4.1:

Categoria	Definizione
I	Alto livello di qualità dell'ambiente interno. Raccomandata per ambienti occupati da persone molto sensibili o fragili come ad esempio: - Portatori di handicap; - Malati; - Bambini e neonati; - Anziani.
II	Livello medio/alto di qualità dell'ambiente interno. Utilizzabile sia per nuovi edifici che per edifici esistenti
III	Livello medio di qualità dell'ambiente interno ed è utilizzabile per edifici esistenti
IV	Casi non previsti nelle precedenti classificazioni. Questa categoria può essere accettata per periodi limitati durante l'anno.

Tabella 4.1

Il dimensionamento per edifici residenziali avviene quindi secondo i parametri previsti per le categorie II e III.
Per stabilire il dimensionamento di un impianto destinato ad un edificio residenziale si seguiranno le indicazioni riportate nell'allegato B, capitolo B2.
"IAQ" (indoor air quality-qualità dell'aria ambiente) dipende principalmente da tre criteri:
- Espulsione degli inquinanti dagli ambienti umidi (bagni, cucine, toilette).
- Ventilazione generale di tutte le stanze dell'abitazione.
- Ventilazione generale di tutti i locali dell'abitazione secondo il principio dell'aria fresca nei locali principali (camere da letto e soggiorni).

È stabilito che alcuni fattori di queste regole hanno generalmente un impatto sul raggiungimento del "IAQ".
Per esempio, i criteri possono essere espressi per mezzo di 3 diversi metodi:
- Richiedere l'estrazione dai locali umidi è necessario per rimuovere sostanze inquinanti locali da queste aree (è anche necessaria una depressione).
- Richiedere la ventilazione generale (tutte le stanze ventilate). Questo requisito permette di solito anche che avvenga il trasferimento dalle stanze principali abitate (soggiorni, sale da pranzo, camere da letto) attraverso i corridoi alle stanze umide (cucine, bagni, toilette).
- Alcune normative considerano il tasso di ventilazione totale dell'edificio, altre hanno aggiunto enfasi alla minima fornitura di aria per camera da letto o per soggiorni. Questa aggiunta consente per uno stesso livello totale il raggiungimento di un migliore "IAQ" perchè il sistema è adattato a fornire la ventilazione dove l'occupazione è reale.

Il livello di qualità dell'aria ambiente viene espresso come livello di ventilazione. Per sistemi di ventilazione meccanica controllata, devono essere definiti a livello nazionale valori equivalenti. Il criterio verrà in seguito espresso in differenti modi (vedi tabella 4.2).

La portata di aria per camere da letto e soggiorni, per la ventilazione generale nelle abitazioni è espressa come:
- Ricambio orario per ogni stanza e/o fornitura di aria esterna per soddisfare le richieste nei locali principali.
  Quando si sceglie questa opzione, è generalmente richiesto di raggiungere almeno uno dei due seguenti criteri (vedi tabella 4.2) per trattare gli inquinanti nei locali umidi.
- Tasso di estrazione richiesto (bagni, cucine, toilette).

La fornitura di aria alle cucine, bagni, e servizi igienici può essere l'aria trasferita da soggiorni e camere da letto.

La tabella 4.2 riporta i valori di ricambio aria da utilizzarsi per il calcolo di un impianto.

Categoria	**Ricambi aria** *a)*		**Soggiorni e camere da letto portata aria esterna**		**Portata estrazione [l/s]**		
	[l/s,m²] *(1)*	ach	[l/s persona] *b) (2)*	[l/s/m²] *(3)*	Cucine *(4a)*	Bagni *(4b)*	Toilette *(4)*
I	0,49	0,7	10	1,4	28	20	14
II	0,42	0,6	7	1,0	20	15	10
II	0,35	0,5	4	0,6	14	10	7

Tabella 4.2 a) Il tasso di ricambio aria espresso in l/sm² e ach corrisponde ad ogni altro quando l'altezza soffitto è di 2,5 m.

"Esempio di procedura per selezionare il tasso di ricambio aria":
Calcolare il tasso di ricambio totale per residenze basato su:
a) Area pavimento, colonna (1)
b) Numero degli occupanti o numero di stanze da letto, colonne (2) e (3).
2) Selezionare il valore più alto tra a) o b) per il tasso di ventilazione totale dell'abitazione.
3) Regolare la portata di aria di espulsione dalle cucine, bagni e toilette, colonna (4) secondo:
   a) in abitazioni con pavimenti di piccola area i tassi di aria di espulsione divengono più piccoli.
   b) In grandi abitazioni più alti.

Ventilazione durante gli orari in cui l'abitazione non è occupata

La norma al punto B.4 prevede che anche durante gli orari in cui l'abitazione non è occupata venga mantenuto comunque un minimo di ricambio:
"Ventilazione raccomandata durante gli orari di non occupazione;
un minimo tasso di ventilazione tra 0,05 e 0,1 l/s è raccomandato se non vi sono indicazioni a livello nazionale".

Esempio di dimensionamento secondo UNI EN 15251 ed UNI 10339

Di seguito un esempio di dimensionamento basato sui parametri stabiliti dalla norma UNI EN 15251.
L'esempio prende in considerazione un appartamento, di categoria II, composto da n.° 8 vani, di cui 3 camere da letto, che si presume occupato da 5 persone:

Appartamento

Superficie netta 139 m²
Altezza dei locali 2,7 m
Locali:

- Soggiorno	47,4 m²
- Disimpegno	9 m²
- Cucina	14,3 m²
- Wc	6,15 m²
- Bagno	9,4 m²
- Camera da letto 1 (singolo)	14,8 m²
- Camera da letto 2 (matrimoniale)	18,6 m²
- Camera da letto 3 (matrimoniale)	20,7 m²

Utilizzando i parametri della tabella 4.2 si calcolano le portate di aria secondo la superficie e secondo gli occupanti.

- Calcolo secondo la superficie
  0,42 [l/s,m²] x 139 [m²] = 55,44 [l/s] (199 m³/h)
- Calcolo secondo gli occupanti
  7 [l/s, persona] x 5 [persone] = 35 [l/s] (126 m³/h)
- Si seleziona il valore più elevato
  55,44 [l/s] (199 m³/h)
- Si calcolano le estrazioni da bagni, cucine e toilette

Bagno	15 [l/s]	(54 m³/h)
WC	10 [l/s]	(36 m³/h)
Cucina	20 [l/s]	(72 m³/h)
Totale	**45 [l/s]**	**(162 m³/h)**

- Per un corretto bilanciamento le estrazioni dovrebbero essere più elevate
Si ottiene in totale un valore pari a 0,53 Volumi/ora

Se per lo stesso appartamento si utilizzano i parametri previsti dalla UNI 10339 prospetto III avremo:
- Aria esterna (soggiorni, camere da letto)
  0,04 [persone,m²] x 101 [m²] = 4 [persone]
  Portata aria esterna 11 [l/s, persona] = 44 [l/s] (158 m³/h)
- Estrazioni (bagni, WC)
  Bagno + WC   4 [vol/h]   157 [m³/h]

Si ottiene in totale un valore pari a 0,42 Volumi/ora

Non essendo chiaramente specificato nella norma se nelle cucine residenziali si debbano considerare i 4 volumi/ora, nel calcolo dei volumi di estrazione la cucina non è stata considerata.

Dagli esempi si deduce che tassi di ricambio nell'ordine di 0,5 vol/h, solitamente utilizzati nella progettazione di impianti di ventilazione, possono considerarsi come ottimali ai fini garantire la salubrità degli occupanti.

5 GAMMA UNITÀ DI VENTILAZIONE MECCANICA

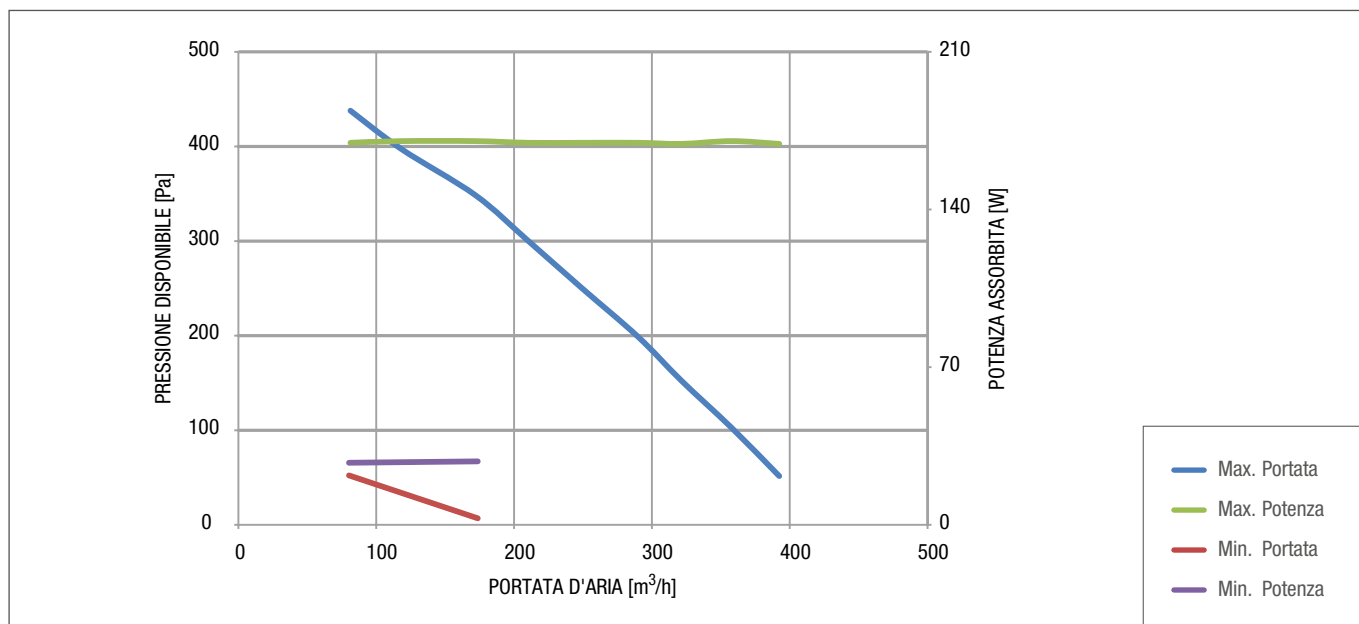
5.1 Scelta della macchina

Per la scelta del macchina si dovrà in primo luogo calcolare la portata di aria di rinnovo, come precedentemente spiegato, ed una volta fatto questo calcolo si sceglierà la macchina in funzione del tipo di installazione, verticale od orizzontale, in controsoffitto o a parete.

Si calcolano poi le perdite di carico nei condotti utilizzati per la distribuzione e la ripresa dell'aria negli ambienti e si confrontano con le curve caratteristiche di portata e prevalenza della macchina prescelta, verificando che il punto di lavoro si trovi al di sotto della curva caratteristica, in modo da garantire la portata e la prevalenza di progetto.

Esempio:

Portata di progetto:	260 m³/h
Prevalenza di progetto:	200 Pa
Installazione della macchina:	orizzontale a controsoffitto

In base ai requisiti di progetto si opta per un modello AIR 350-H.
Si vanno allora ad esaminare i grafici con la curva caratteristica portata/prevalenza della macchina prescelta.
Si andrà quindi a verificare che il punto di lavoro si trovi al di sotto della curva caratteristica della macchina, le prestazioni richieste dal circuito aeraulico saranno quindi soddisfatte.

5.2 Panoramica della gamma prodotti

Macchine per uso prevalentemente residenziale

	AIR 150-H	AIR 250-V	AIR 350-H	AIR 350-HPPE	AIR 400-V AIR 600-V
Taglie	1	1	1	1	2
Versioni	2 Con/senza by-pass per free cooling	2 Con/senza by-pass per free cooling	2 Con/senza by-pass per free cooling	2 Con/senza by-pass per free cooling	4 Con/senza by-pass per free cooling
Portata nominale [m³/h]	150	250	350	300	370 570
Prevalenza residua alla portata nominale [Pa]	100	80	100	100	100 100
Efficienza recuperatore di calore *)	89%	86%	90%	91%	89% 85%
Ventilatori	Radiali a pale rovesce				
Velocità ventilatori	Controllo elettronico frequency inverter				

*) Valori alle seguenti condizioni:

Temperatura bulbo secco aria esterna	-5°C
Umidità relativa esterna	80%
Temperatura bulbo secco ambiente	20°C
Umidità relativa ambiente	50%
Portata aria	nominale

Per una esatta valutazione delle prestazioni nel punto di lavoro ed un calcolo delle relative prestazioni consultate il sito **http://rehau.airfactory.it**, le credenziali di accesso posso essere richieste alla Vostra Filiale.

Macchine per uso prevalentemente terziario

	AIR 700-H - AIR 1.100-H AIR 2.300-H - AIR 3.400-H	AIR 700-V - AIR 1.100-V AIR 2.500-V - AIR 3.200-V
Taglie	4	4
Versioni	8 Con/senza by-pass per free cooling	8 Con/senza by-pass per free cooling
Portata nominale [m³/h]	650 1.000 2.200 3.200	650 1.000 2.400 3.100
Prevalenza residua alla portata nominale [Pa]	120 120 140 150	120 120 140 150
Efficienza recuperatore di calore *)	84% 87% 86% 86%	84% 86% 86% 87%
Ventilatori	Radiali a pale rovesce	
Velocità ventilatori	Regolazione elettronica	

*) Valori alle seguenti condizioni:

Temperatura bulbo secco aria esterna	-5°C
Umidità relativa esterna	80%
Temperatura bulbo secco ambiente	20°C
Umidità relativa ambiente	50%
Portata aria	nominale

Per una esatta valutazione delle prestazioni nel punto di lavoro ed un calcolo delle relative prestazioni consultate il sito **http://rehau.airfactory.it**, le credenziali di accesso posso essere richieste alla Vostra Filiale.

5.3 AIR 150-H

Unità di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore per edifici residenziali.

- Unità di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad altissimo rendimento (>90%).
- Dimensioni compatte ed altezza ribassata per installazione all'interno di edifici residenziali con temperatura ambiente compresa tra 0° e 45°C.
- Gamma composta da 1 modello con portata d'aria di 150 m³/h.
- Soluzione plug-n-play con microprocessore e quadro elettrico montati e pre-cablati a bordo macchina.
- Microprocessori opzionali

Descrizione

- Struttura autoportante in doppia pannellatura in lamiera plastificata bianca a sandwich su isolante in schiuma poliuretanica inettata, spessore 20 mm.
- Pannello per facile ispezione e manutenzione.
- Connessione facilitata plug-n-play all'alimentazione di rete.
- Sbrinamento temporizzato automatico dello scambiatore.

Ventilatore

EC - 230V ventilatori radiali a pale rovesce con motori a controllo elettronico di velocità, a basso consumo, monofase (230v-1-50/60Hz).

Scambiatore

Scambiatore in polipropilene in controcorrente che garantisce altissime efficienze (>90%), nel recupero del calore sensibile.

Modalità di installazione

Verticale a parete con attacchi laterali oppure orizzontale a pavimento o in controsoffitto, all'interno di locali con temperatura ambiente compresa tra 0 e 45°C.

Versioni disponibili

Con o senza by-pass automatico.

Accessori disponibili su richiesta

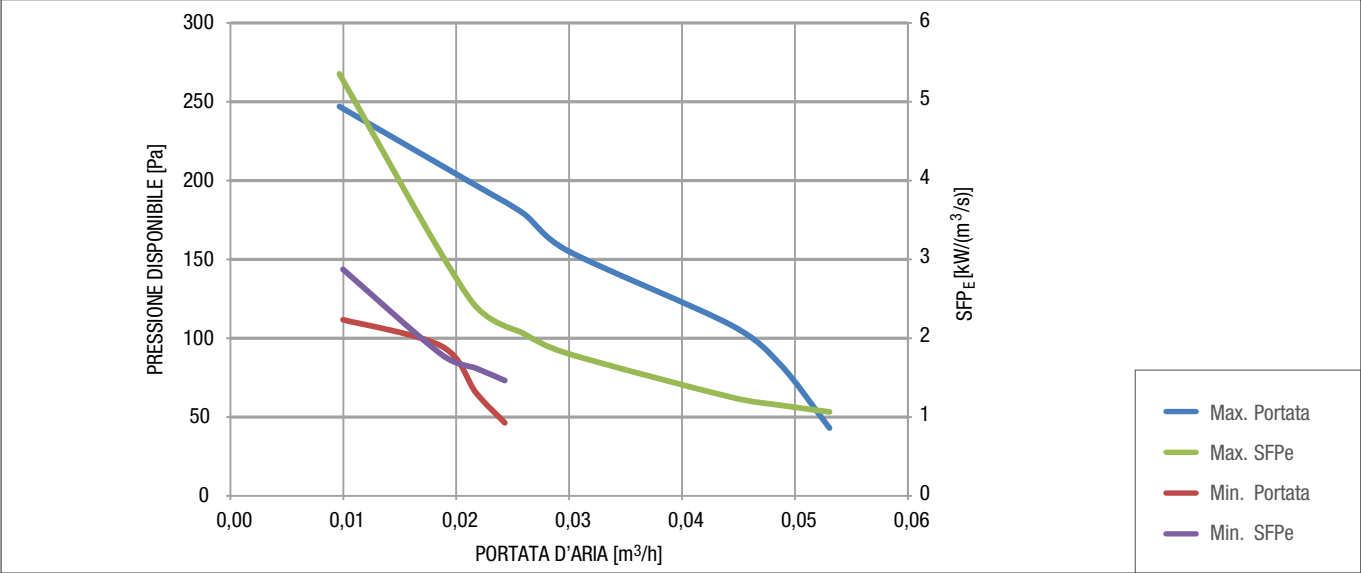
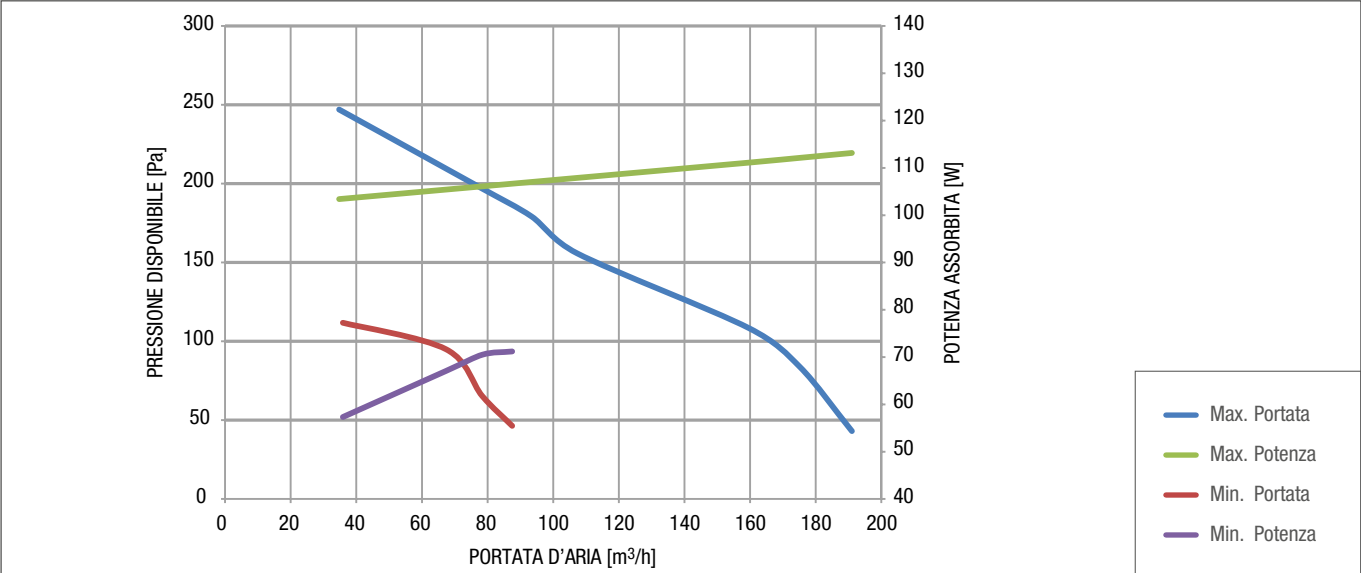
Sensori opzionali:
- Sensore di concentrazione di CO_2
- Sensore di qualità dell'aria CO_2/VOC
- Sensore di umidità relativa

Accessori per la filtrazione dell'aria:
F9 filtro opzionale a bassa perdita di carico

Accessori di protezione:
- Cuffia di protezione con rete.
- Anelli di guarnilene per l'adeguamento del diametro dei condottti.

Accessori di distribuzione dell'aria:
Plenum di distribuzione/ripresa aria.

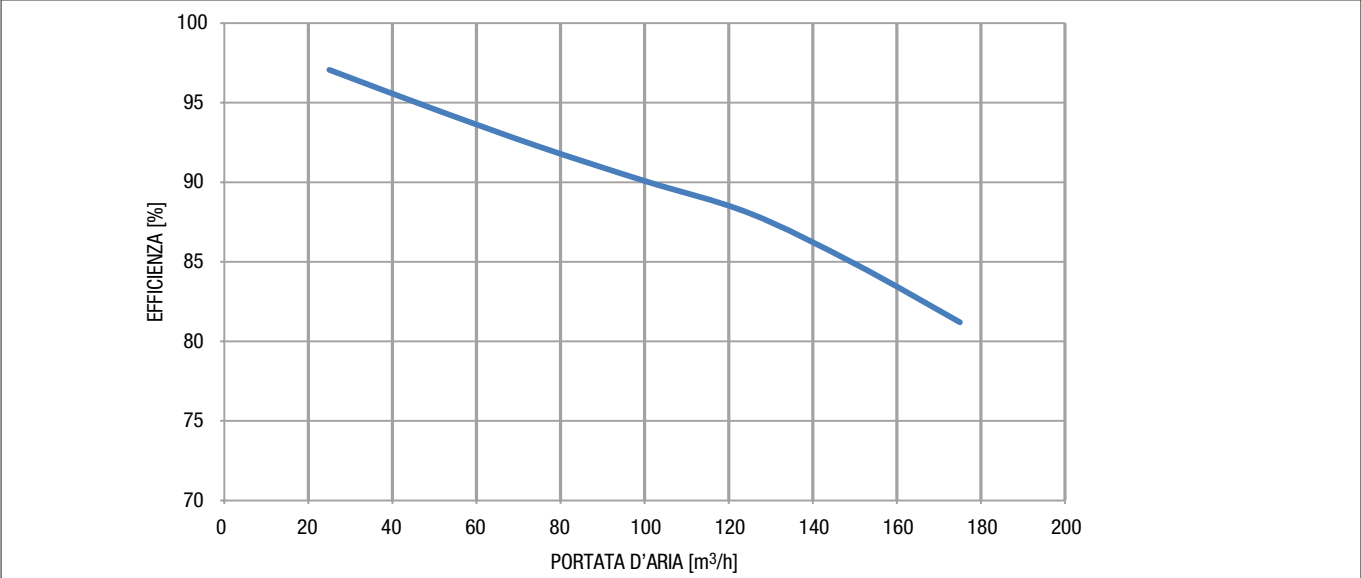
5.3.1 Prestazioni aerauliche

AIR 150-H

PRESSIONE DISPONIBILE [Pa]
300
250
200
150
100
50
0
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200
PORTATA D'ARIA [m3/h]
POTENZA ASSORBITA [W]
140 130 120 110 100 90 80 70 60 50 40
Max. Portata
Max. Potenza
Min. Portata
Min. Potenza

PRESSIONE DISPONIBILE [Pa]
300
250
200
150
100
50
0
0,00 0,01 0,02 0,03 0,04 0,05 0,06
PORTATA D'ARIA [m3/h]
SFP_E [kW/(m3/s)]
6 5 4 3 2 1 0
Max. Portata
Max. SFPe
Min. Portata
Min. SFPe

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.
Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

5.3.2 Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni: Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.3.3 Dati tecnici

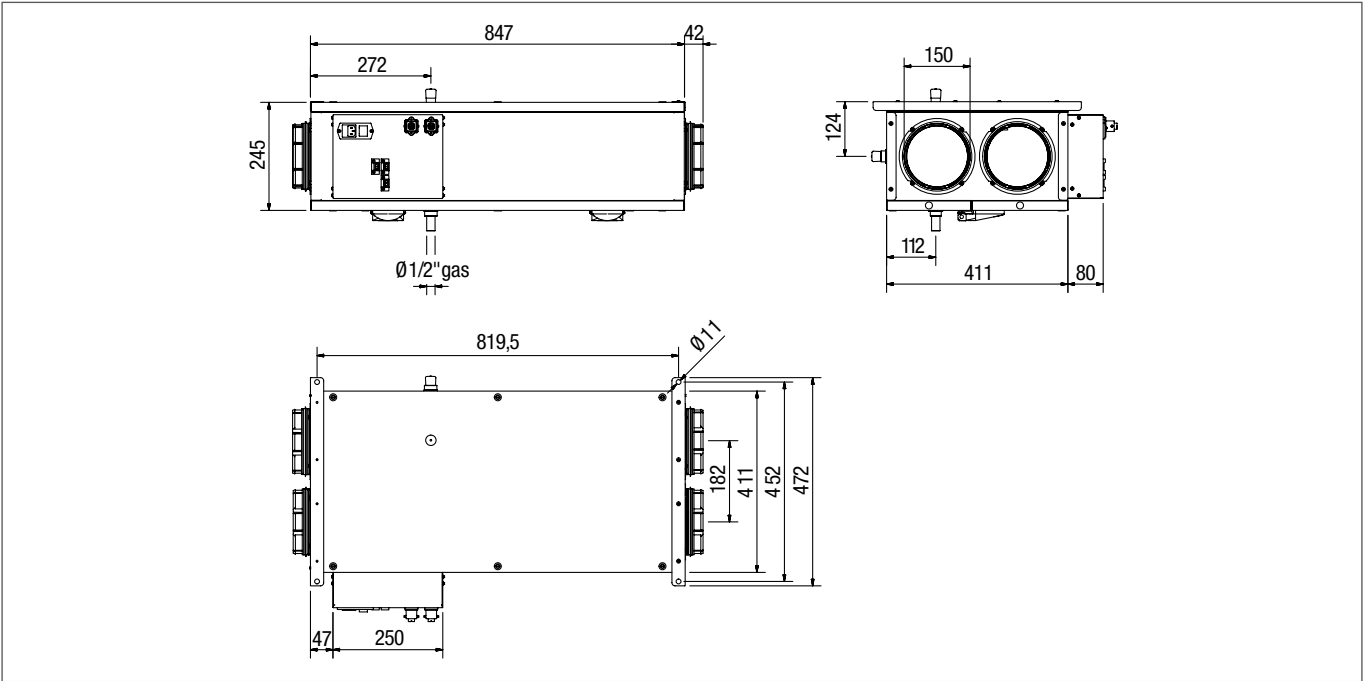
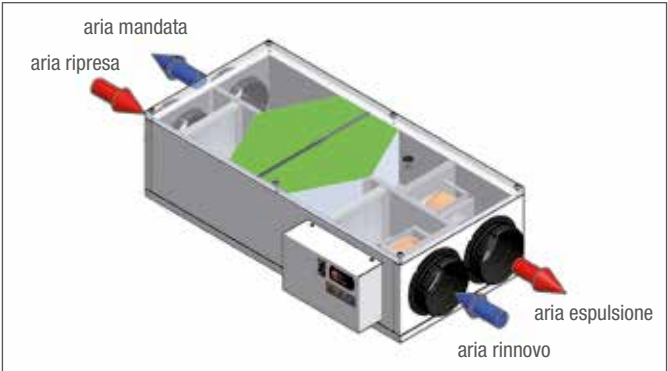
Dati elettrici

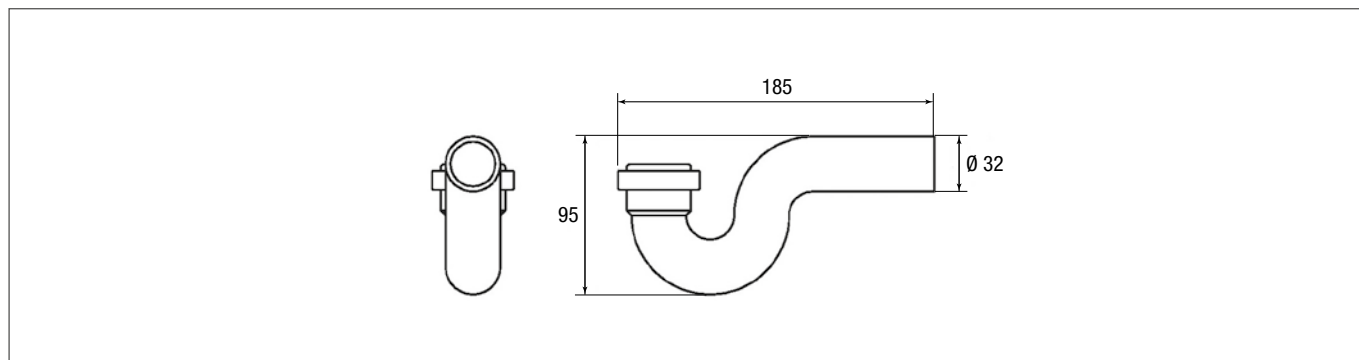
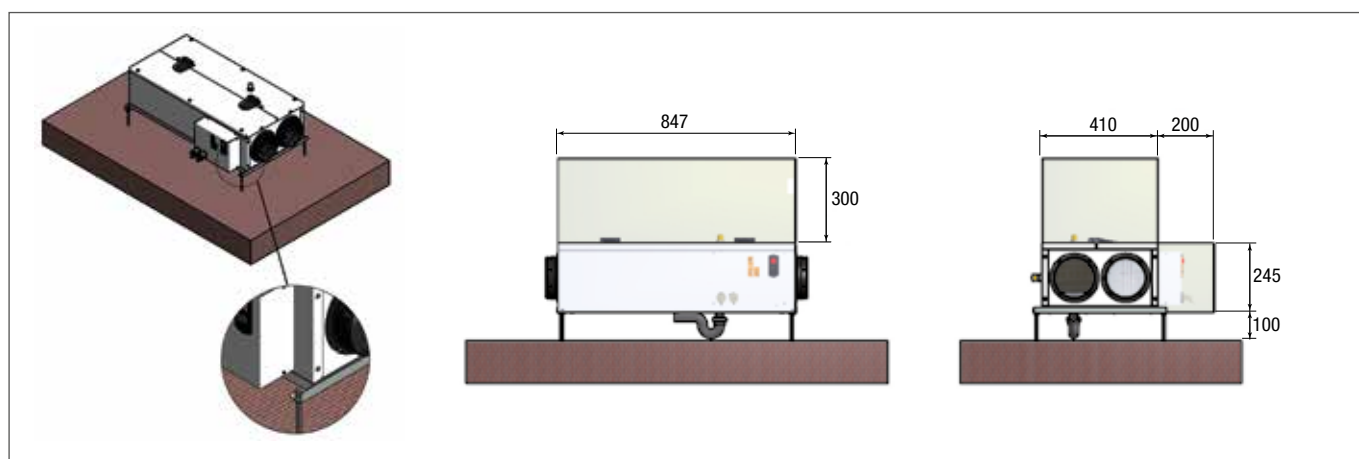
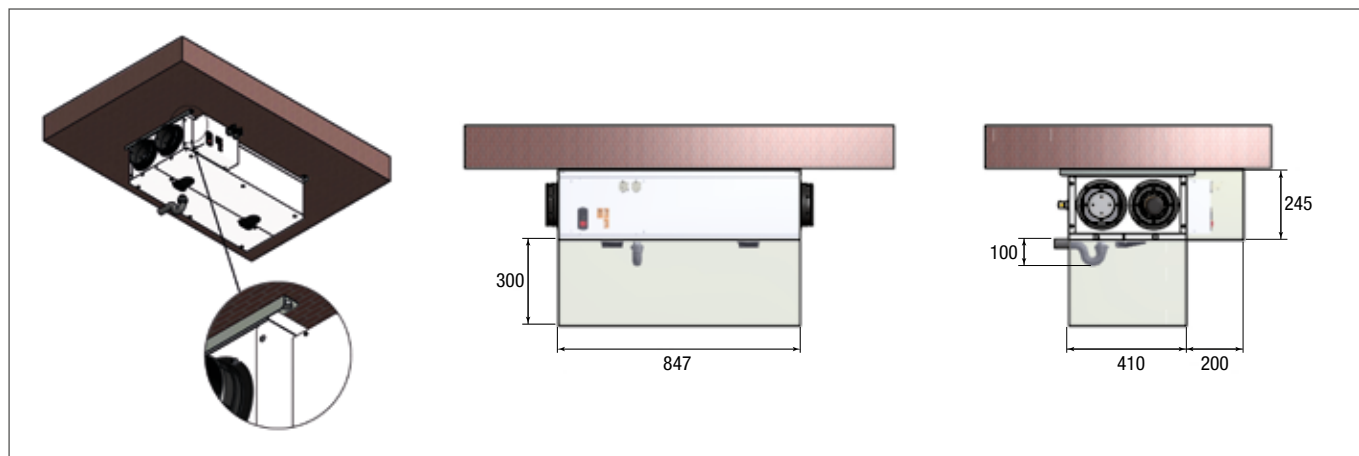
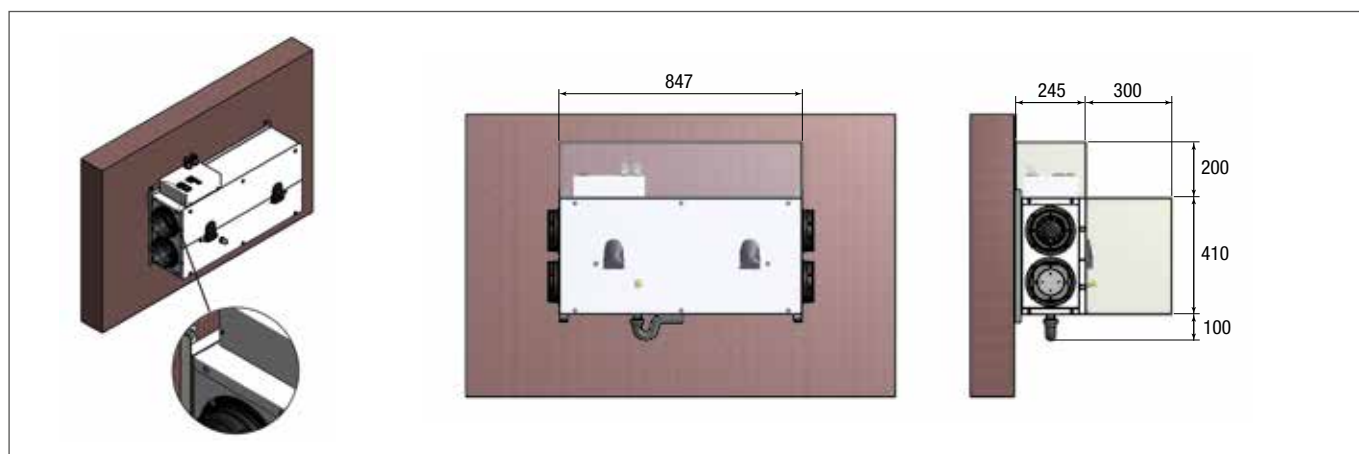
Modello	Ventilatore				Unità	
	Potenza	**Alimentazione**	**Corrente max.**	**Classe isolamento**	**Alimentazione**	**Corrente Max.**
AIR 150-H	43 W	230V, 50/60Hz 1F	0,32 A	IP44 Classe B	230 V, 50/60Hz 1F	0,8 A

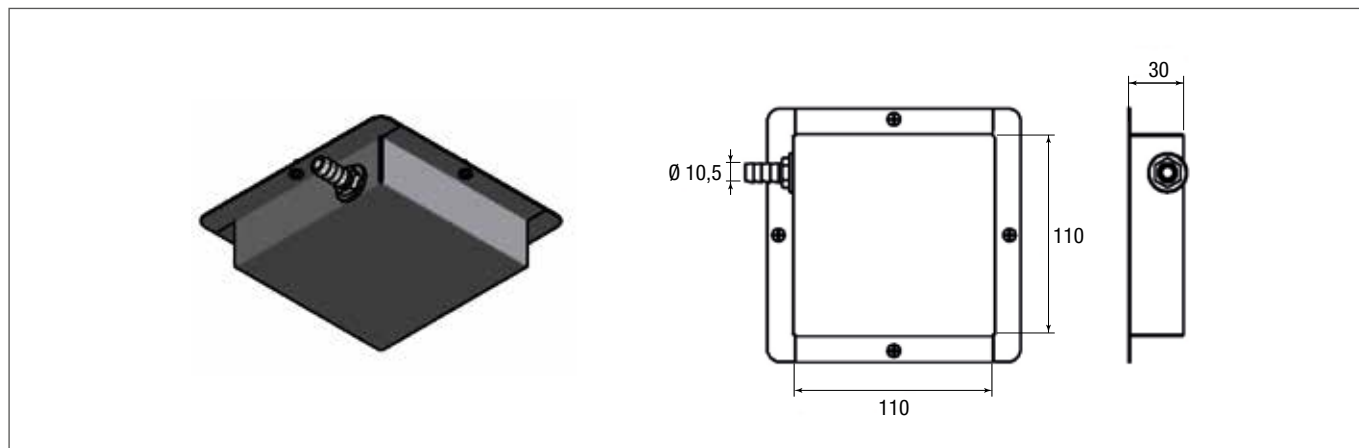
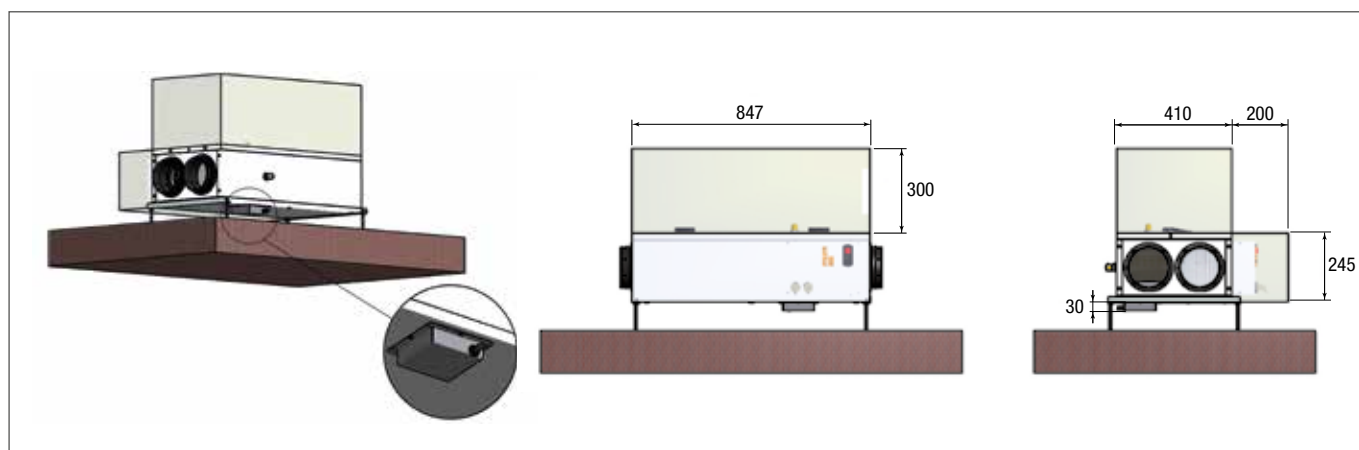
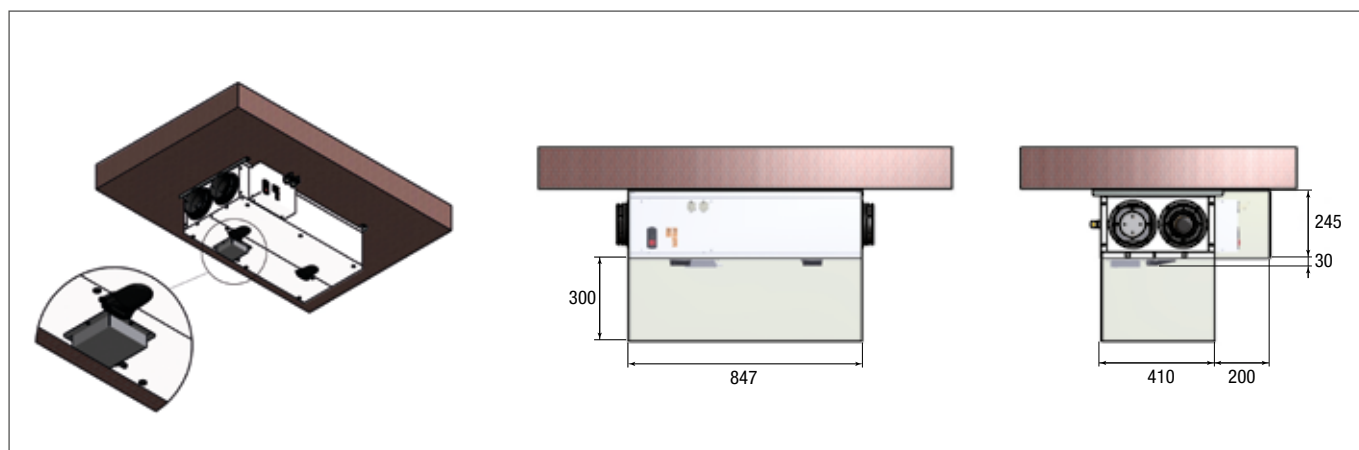
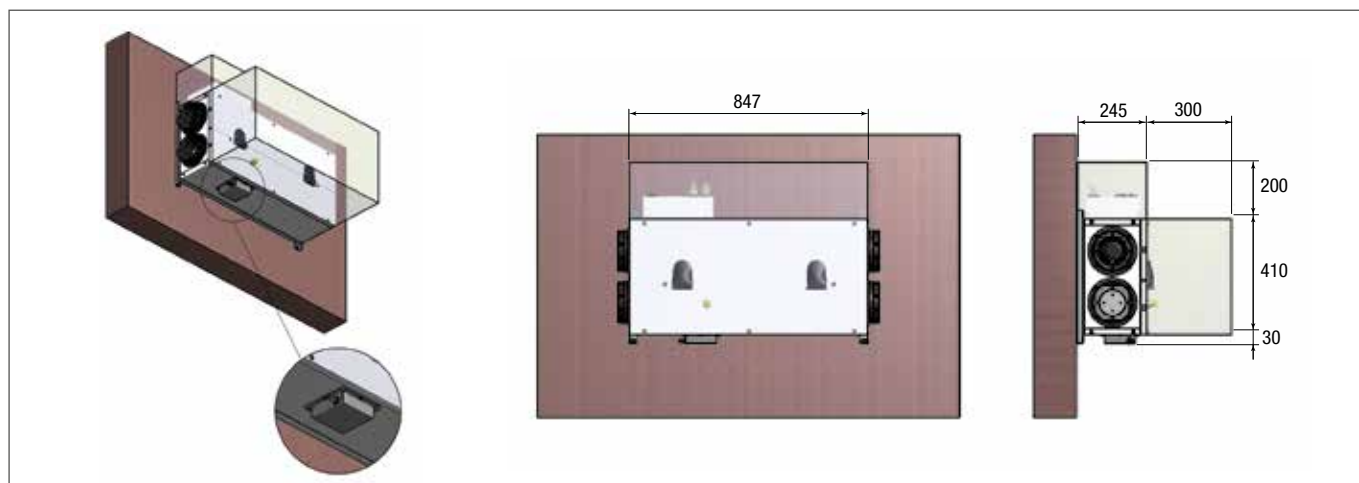
Livelli di rumorosità

L_W: livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

AIR 150-H	Rumore generato (Hz)						
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
Condotto aria ripresa L_w	63	60	49	41	30	21	4
Condotto aria mandata L_w	59	56	47	39	32	25	12
Condotto aria espulsione L_w	62	58	56	42	38	35	28
Condotto aria rinnovo L_w	59	58	50	44	41	38	26
	Rumore irradiato (Hz)						
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**
L_w V_{max}	58	51	48	32	30	22	15

Dimensioni (mm) e peso (kg)

Peso: 38 Kg

5.3.4 Installazione

Installazione con sifone standard

Orizzontale a pavimento

Orizzontale a soffitto

Verticale a parete

Installazione con sifone ribassato a vaschetta

Orizzontale a pavimento

Orizzontale a soffitto

Verticale a parete

5.4 AIR 250-V

Unità di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore per edifici residenziali.

- Unità di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad altissimo rendimento (>90%).
- Dimensioni compatte ed altezza ribassata per installazione all'interno di edifici residenziali con temperatura ambiente compresa tra 0° e 45°C.
- Gamma composta da 1 modello con portata d'aria di 150m³/h.
- Soluzione plug-n-play con microprocessore e quadro elettrico montati e precablati a bordo macchina.
- Microprocessori opzionali.

Descrizione

Struttura autoportante in doppia pannellatura in lamiera verniciata bianca a sandwich su:

- lastra isolante in polietilene, spessore 10 mm.
- lastra fono e termoisolante multistrato spessore 2 mm in classe 1, con interposta barriera elastomerica malleabile e flessibile anch'essa in classe 1.
- Pannello frontale per facile ispezione e manutenzione.
- Connessione facilitata plug-n-play all'alimentazione di rete.
- Sbrinamento temporizzato automatico dello scambiatore.
- By-pass opzionale per free-cooling automatico.

Ventilatore

EC - 230V Motoventilatori elettronici EC plug fans 230V-1-50/60Hz ad alta efficienza (ErP-2015).

Scambiatore

Scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente che garantisce altissime efficienze (>90%), nel recupero del calore sensibile.

Filtri

- Classe G4 per aria di estrazione.
- Classe F7 a bassa perdita di carico per aria di rinnovo.

Modalità di installazione

Verticale a parete con imbocchi circolari sul lato superiore Ø 125 mm.

Versioni disponibili

- Con o senza by-pass automatico.
- Con o senza modulo silenziatore.

Accessori disponibili su richiesta

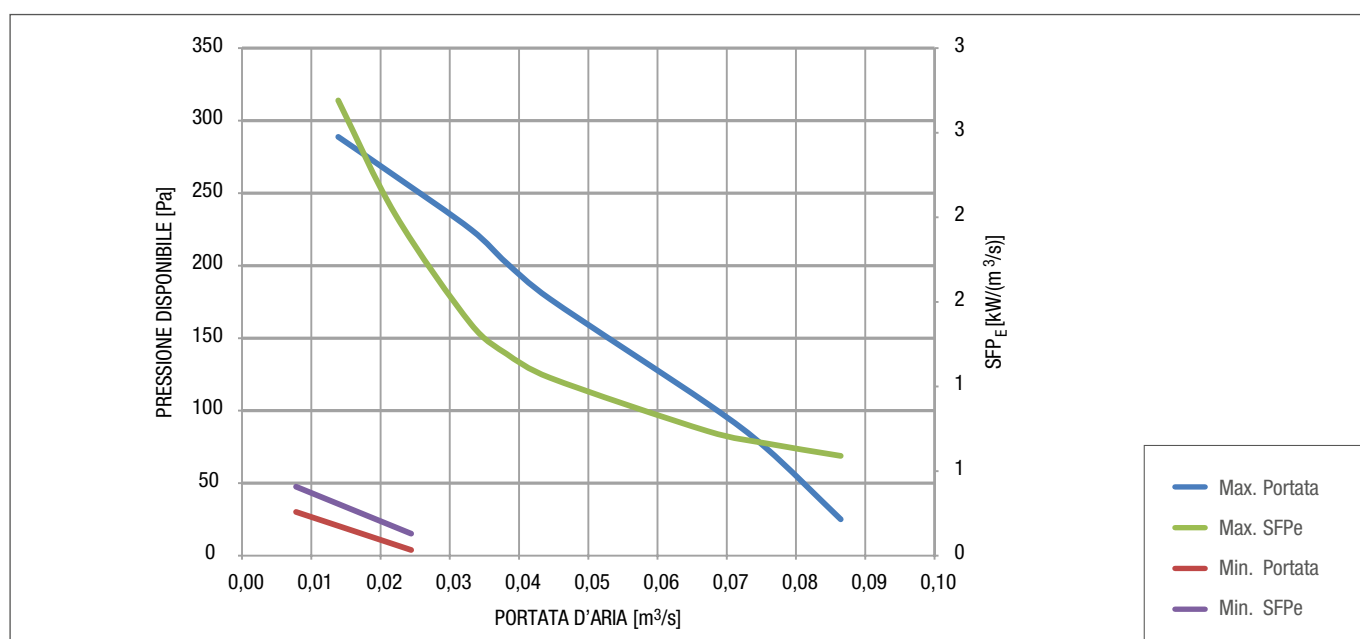
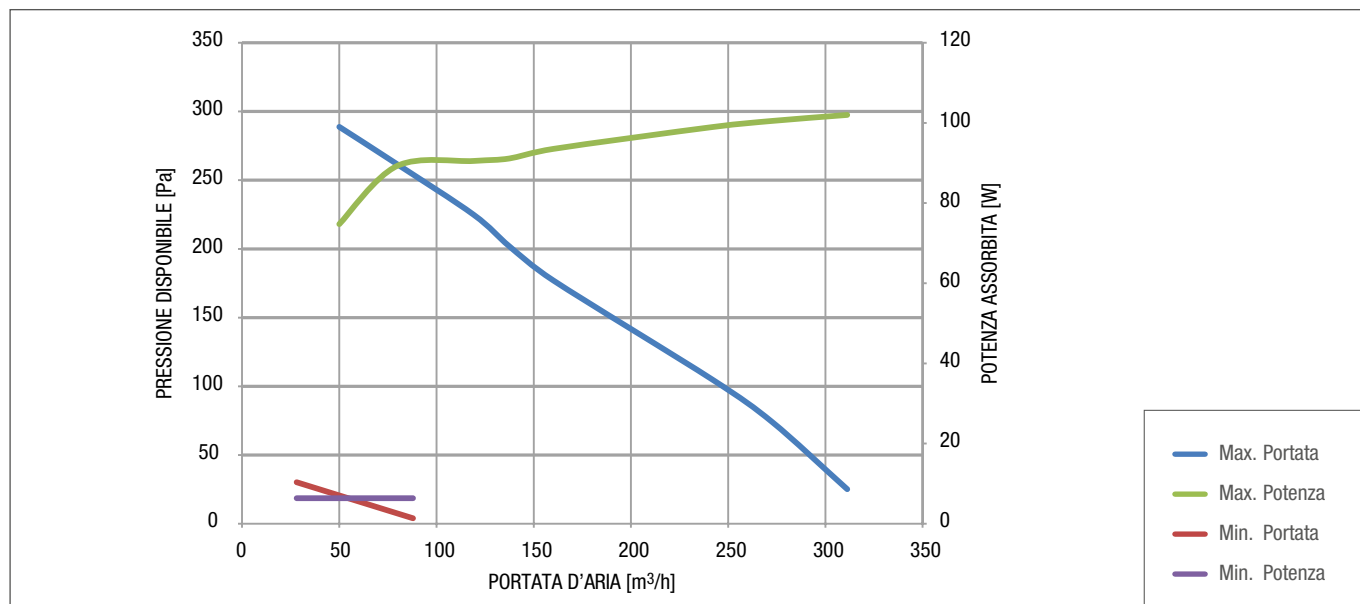
Sensori opzionali:

- EE80 Sensore di concentrazione di CO_2.
- QPA 2002 sensore CO_2/VOC di qualità dell'aria.
- EE16 Sensore di umidità relativa.

Accessori per la filtrazione dell'aria:
F9 filtro opzionale a bassa perdita di carico.

Accessori di protezione:
Sifone standard.

Accessori per la distribuzione dell'aria:
Modulo silenziatore.

5.4.1 Prestazioni aerauliche

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

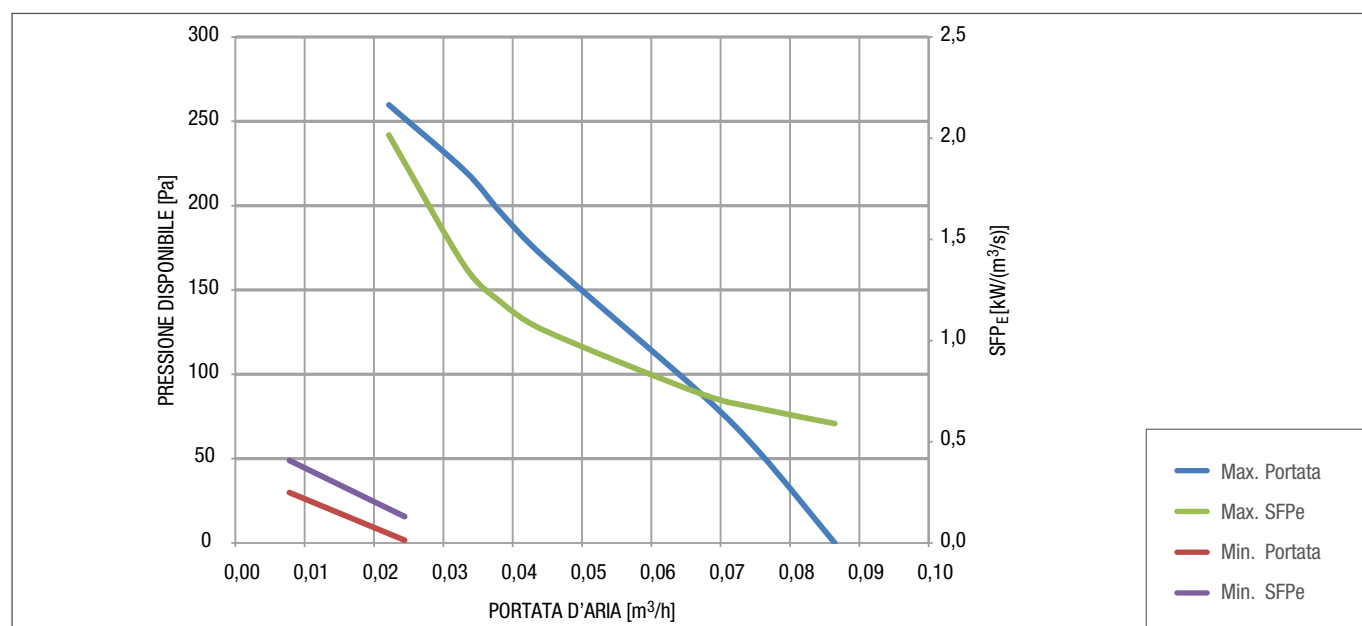
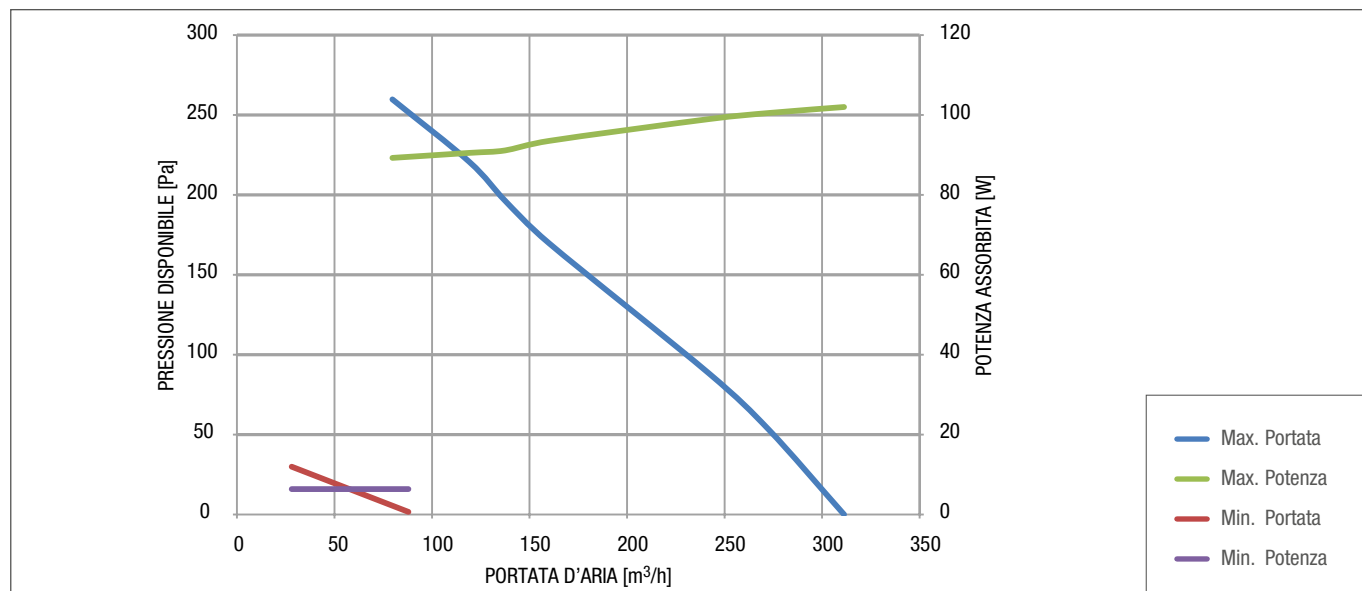
Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 250-V + modulo silenziatore

PRESSIONE DISPONIBILE [Pa]
300
250
200
150
100
50
0
POTENZA ASSORBITA [W]
120
100
80
60
40
20
0
0 50 100 150 200 250 300 350
PORTATA D'ARIA [m³/h]

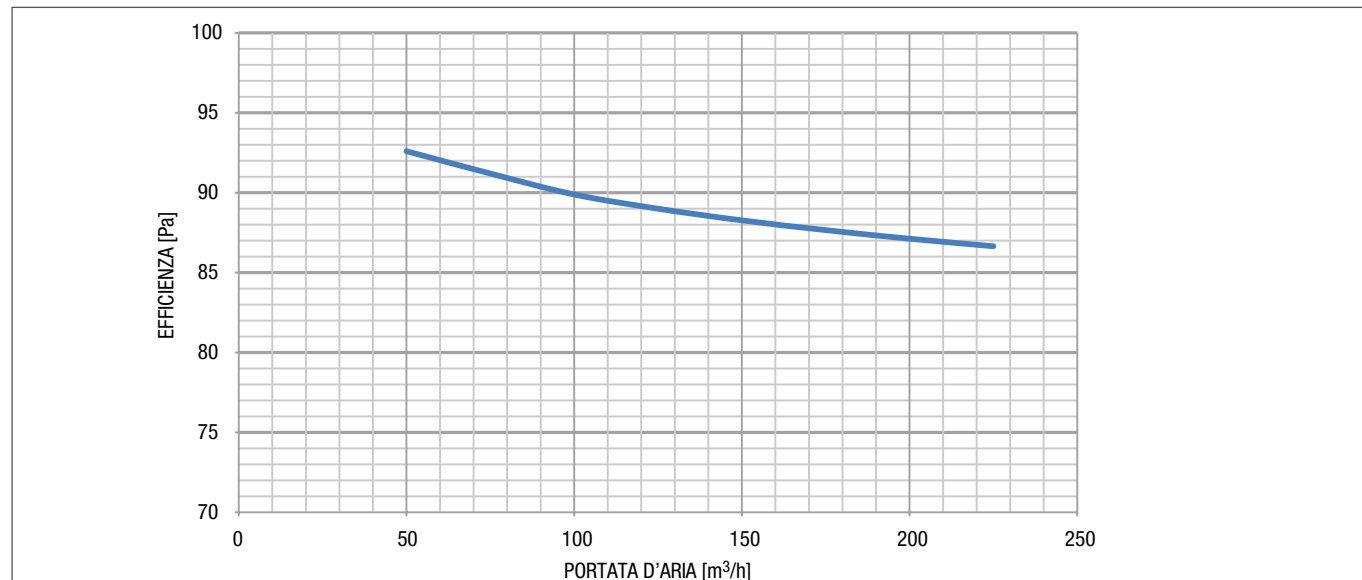
Max. Portata
Max. Potenza
Min. Portata
Min. Potenza

PRESSIONE DISPONIBILE [Pa]
300
250
200
150
100
50
0
SFP_E [kW/(m³/s)]
2,5
2,0
1,5
1,0
0,5
0,0
0,00 0,01 0,02 0,03 0,04 0,05 0,06 0,07 0,08 0,09 0,10
PORTATA D'ARIA [m³/h]

Max. Portata
Max. SFPe
Min. Portata
Min. SFPe

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

5.4.2 Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni: Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.4.3 Dati tecnici

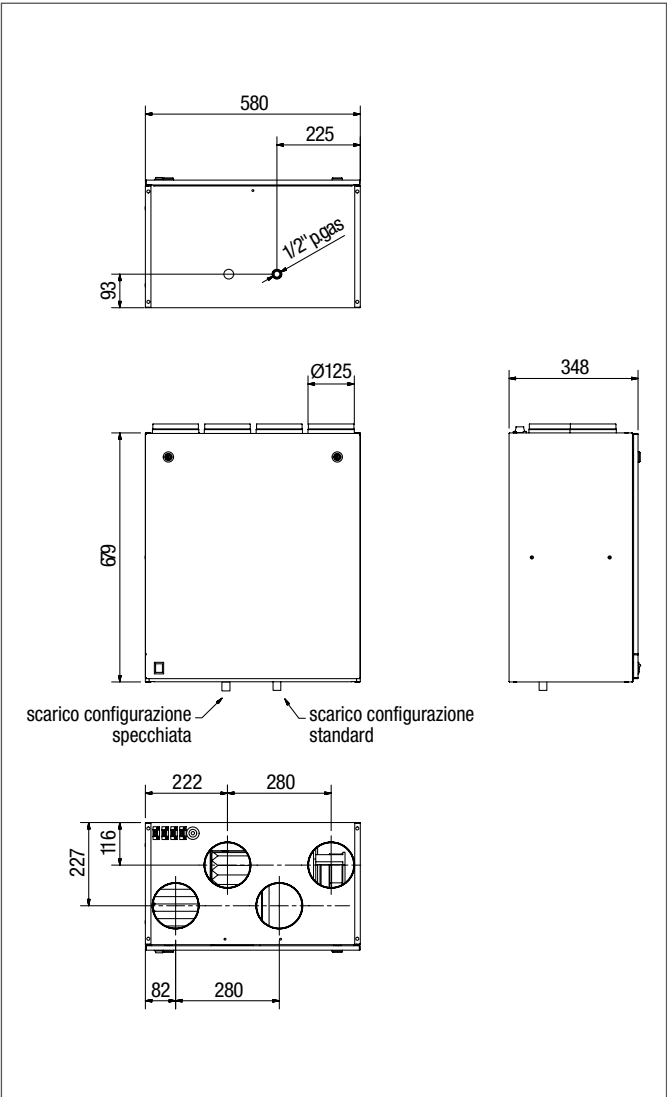
Dati elettrici

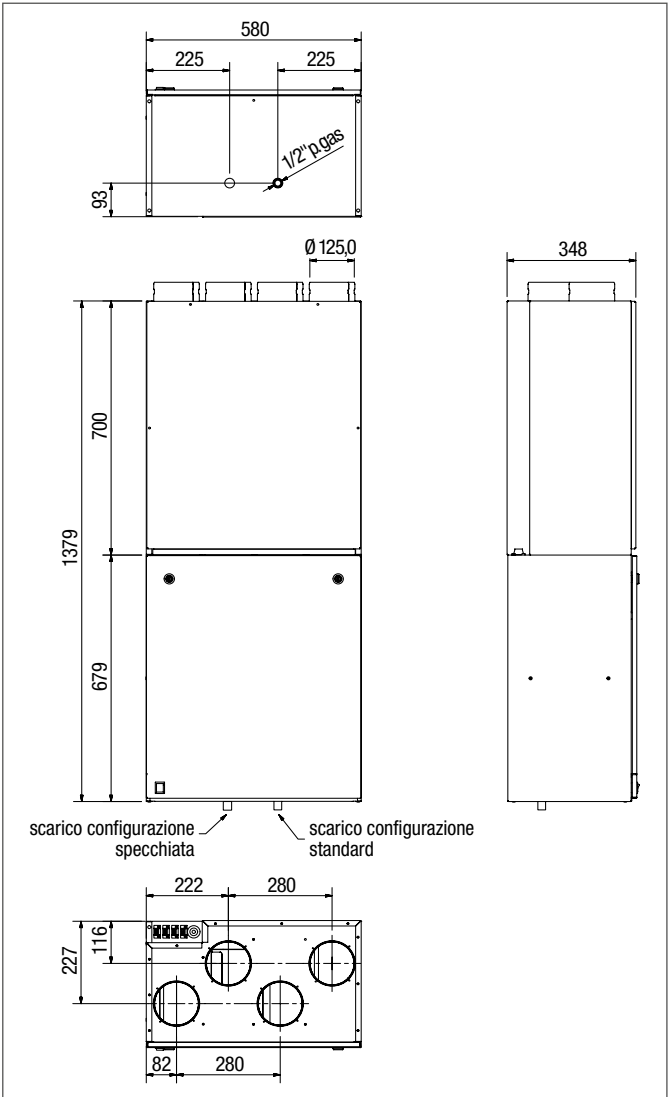
Modello	Ventilatore				Unità	
	Potenza	Alimentazione	Corrente max.	Classe isolamento	Alimentazione	Corrente Max.
AIR 250-V	83x2 W	230V, 50/60Hz 1F	0,75 A	IP44 Classe B	230V, 50Hz 1F	2,34 A

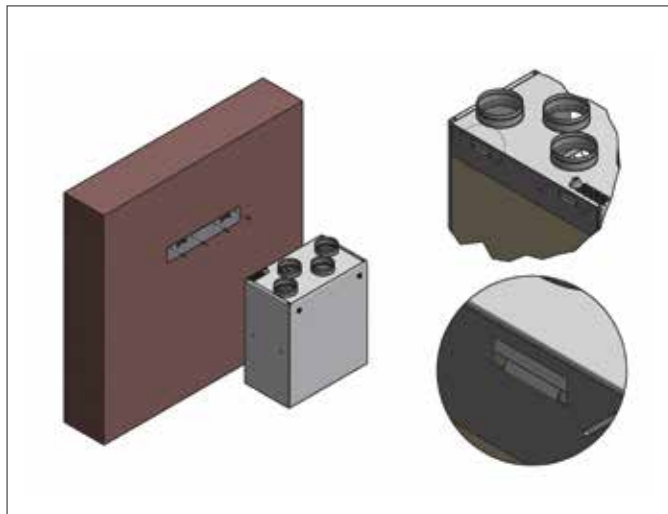
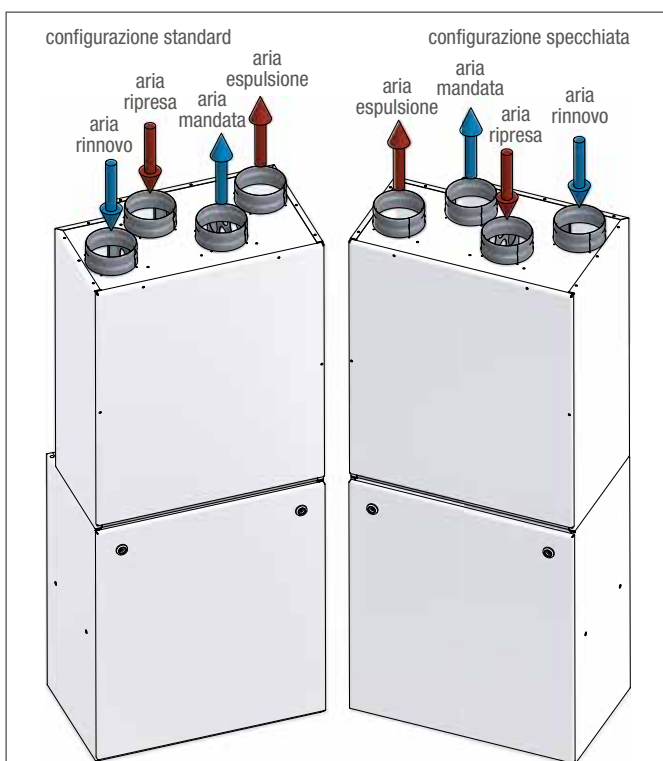
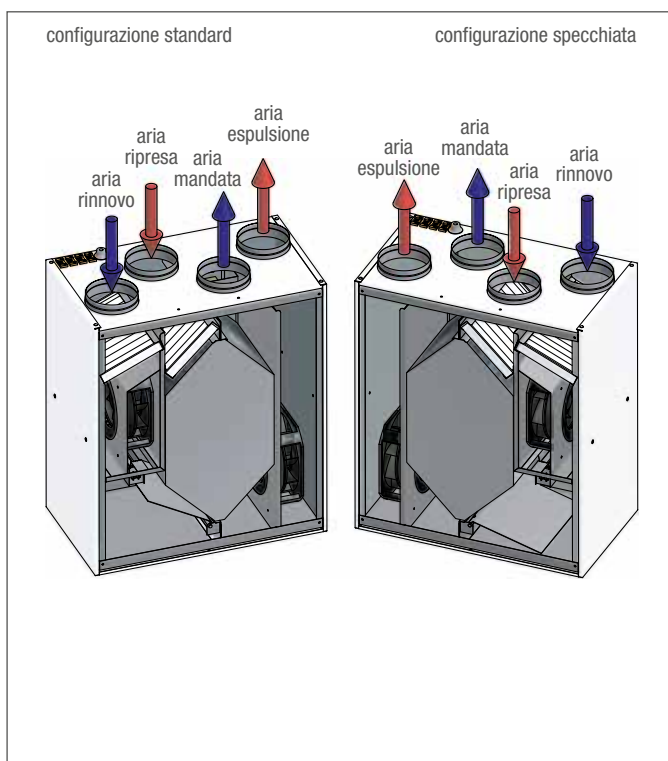
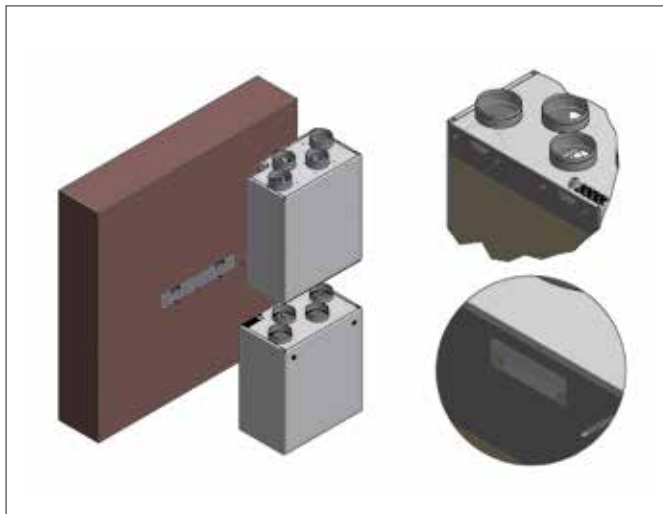
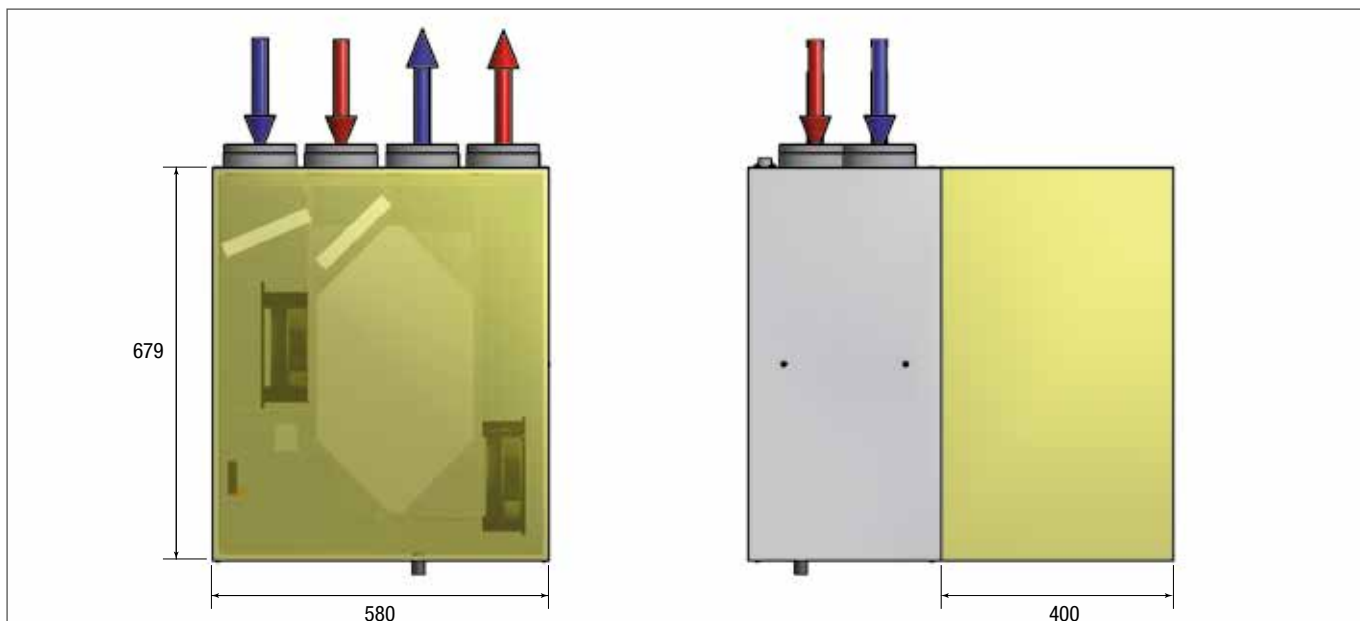
Livelli di rumorosità

L_W: livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

AIR 250-V	Rumore irradiato al condotto (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Ventilatore 100% L_W	37	47	45	39	27	22	17	44,8
Ventilatore 80% L_W	33	45	36	34	22	18	18	39,5
	Rumore irradiato dalla cassa (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Ventilatore 100% L_W	48	50	46	35	29	20	18	45,8
Ventilatore 80% L_W	44	51	40	30	25	18	17	44

AIR 250-V
Dimensioni (mm) e peso (kg)

Peso: 44 Kg

AIR 250-V + modulo silenziatore
Dimensioni (mm) e peso (kg)

Peso: 66 Kg

5.4.4 Installazione a parete

Installazione a parete + modulo silenziatore

Spazi minimi necesari per le operazioni di manutenzione (espressi in mm)

5.5 AIR 350-H

Unità di ventilazione meccanica con recuperatore di calore per edifici residenziali.

- Unità di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad altissimo rendimento (>90%).
- Installazione all'interno di edifici residenziali con temperatura ambiente compresa tra 0°C e 45°C.
- Gamma composta da 1 modello con portata d'aria di 350 m³/h.
- Soluzione plug-n-play con microprocessore e quadro elettrico montati e precablati a bordo macchina.
- Microprocessori opzionali.

Descrizione

- Struttura autoportante in doppia pannellatura in lamiera plastificata argento a sandwich isolante schiuma poliuretanica iniettata, spessore 25 mm e densità 42 kg/m³.
- Struttura interna in polipropilene espanso PE riciclabile al 100%.
- Pannello frontale per facile ispezione e manutenzione.
- Connessione facilitata plug-n-play all'alimentazione di rete.
- Sbrinamento temporizzato automatico dello scambiatore.

Ventilatore

Motoventilatori elettronici EC plug fans 230V-1-50/60Hz ad alta efficienza (ErP-2015).

Scambiatore

Scambiatore di calore statico in polipropilene in controcorrente che garantisce altissime efficienze (>90%), nel recupero del calore sensibile.

Filtri

- Classe G4 per aria di estrazione.
- Classe F7 a bassa perdita di carico per aria di rinnovo.

Modalità di installazione

Orizzontale, a soffitto o a pavimento, all'interno di locali con temperatura compresa tra 0 e 45°C.

Versioni disponibili

Con o senza by-pass automatico.

Accessori disponibili su richiesta

Sensori opzionali:

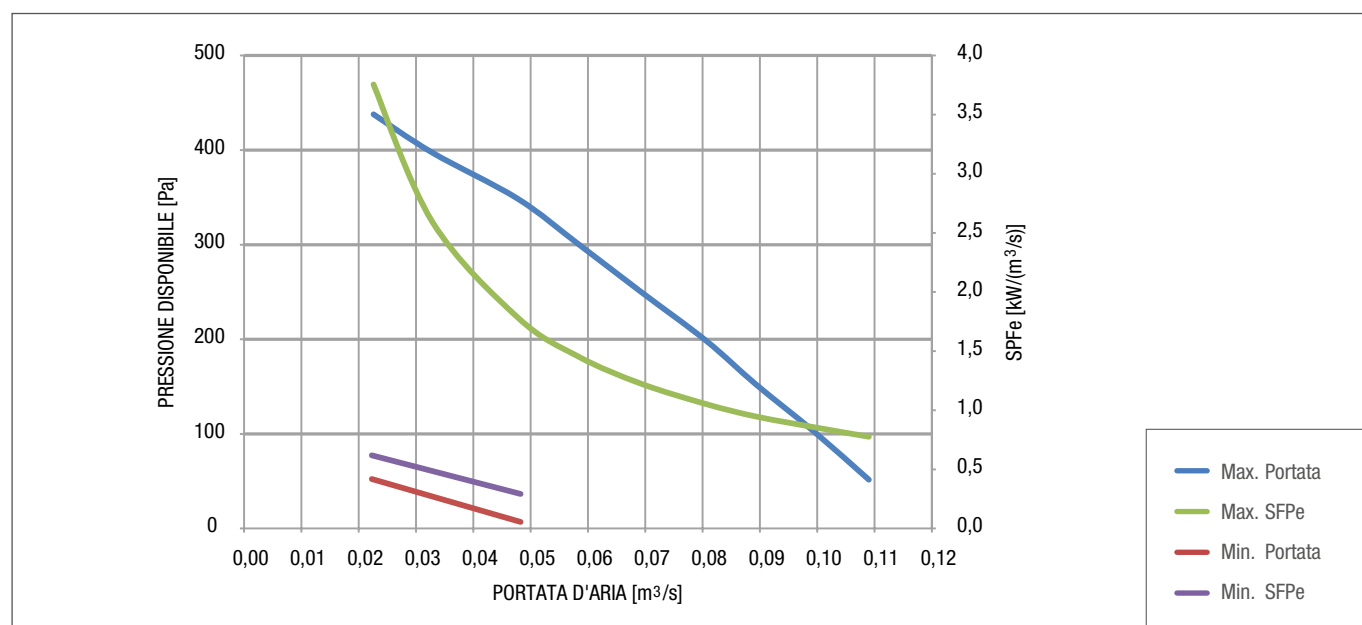
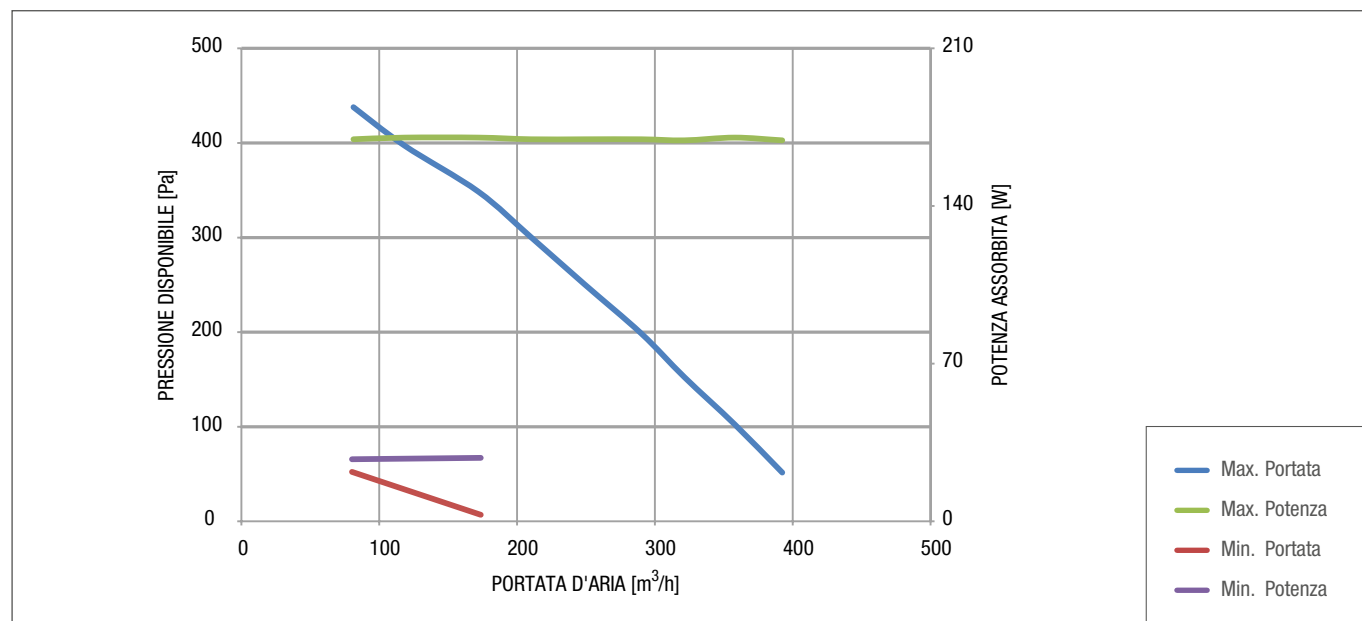
- EE80 Sensore di concentrazione di CO_2.
- QPA 2002 sensore CO_2/VOC di qualità dell'aria.
- EE16 Sensore di umidità relativa.

Accessori per la filtrazione dell'aria:
F9 filtro opzionale a bassa perdita di carico.

Accessori di protezione:

- Cuffia di protezione con rete.
- Anelli di guarnilene per l'adeguamento del diametro dei condotti.

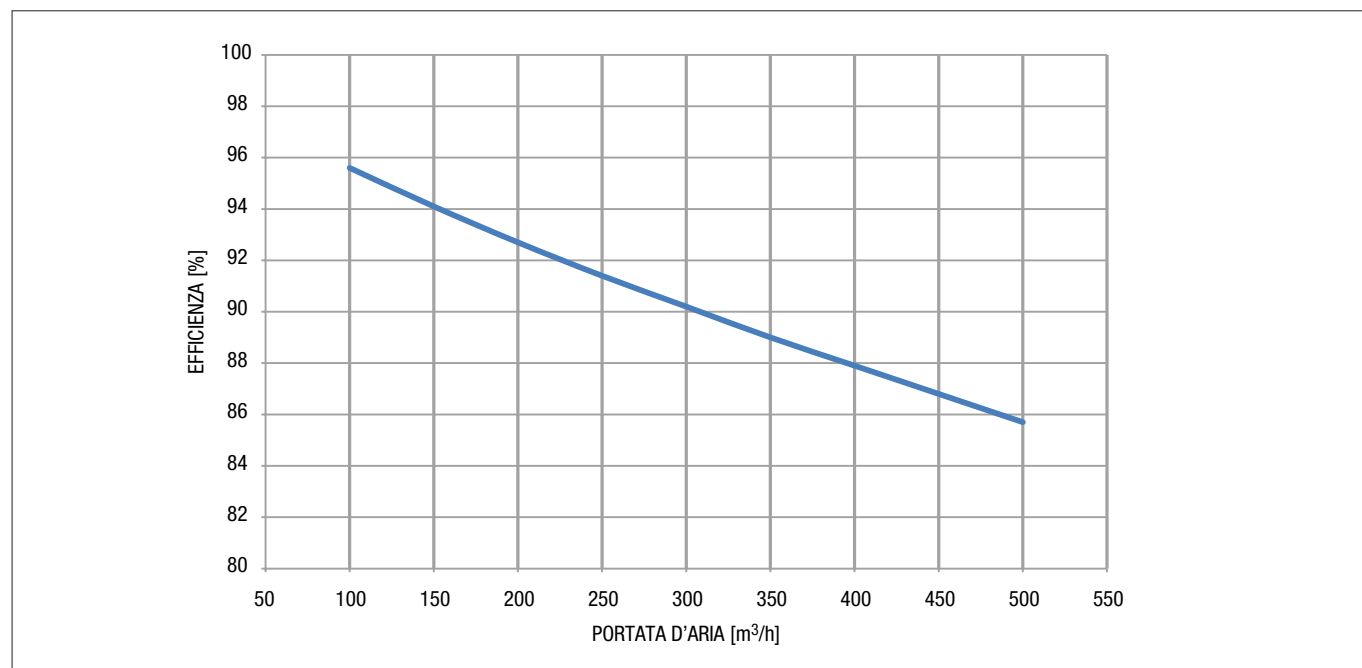
Accessori di distribuzione del'aria:
Plenum di distribuzione / ripresa aria.

5.5.1 Prestazioni aerauliche

AIR 350-H

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

5.5.2 Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni: Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.5.3 Dati tecnici

Dati elettrici

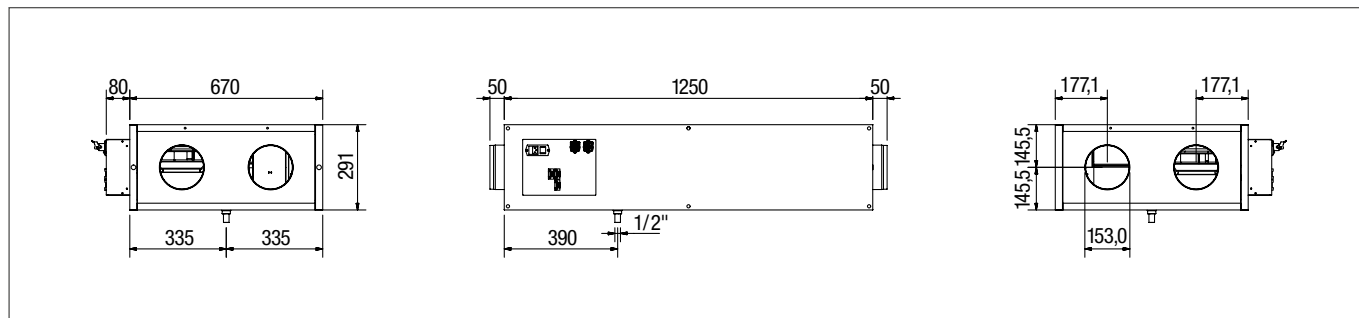
Modello	Ventilatore				Unità	
	Potenza	Alimentazione	Corrente max.	Classe isolamento	Alimentazione	Corrente Max.
AIR 350-H	85x2 W	230V 50/60 Hz 1F	0,75 A	IP54 Classe B	230V, 50/60Hz 1F	1,45 A

Livelli di rumorosità

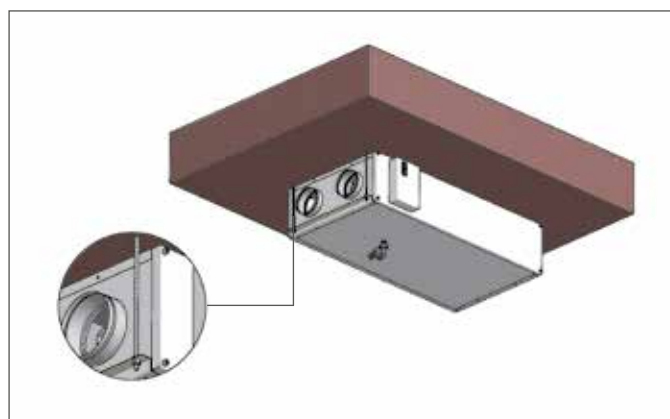
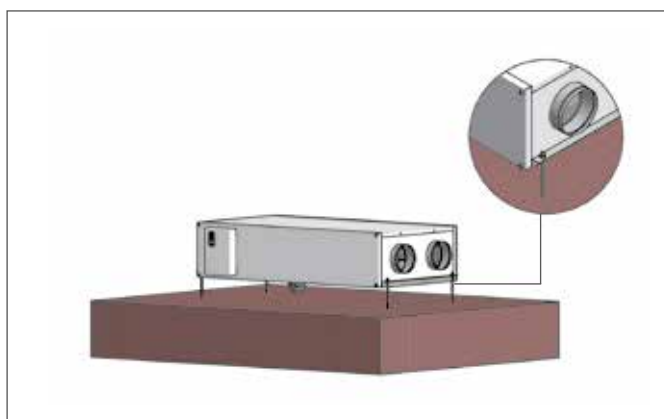
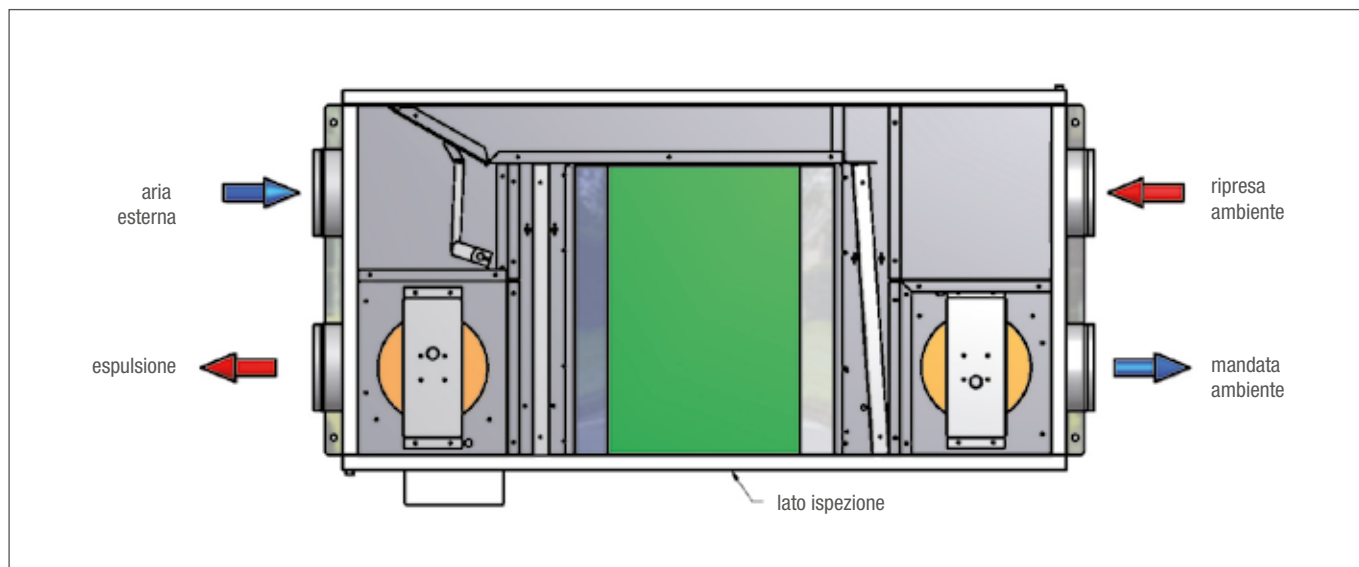
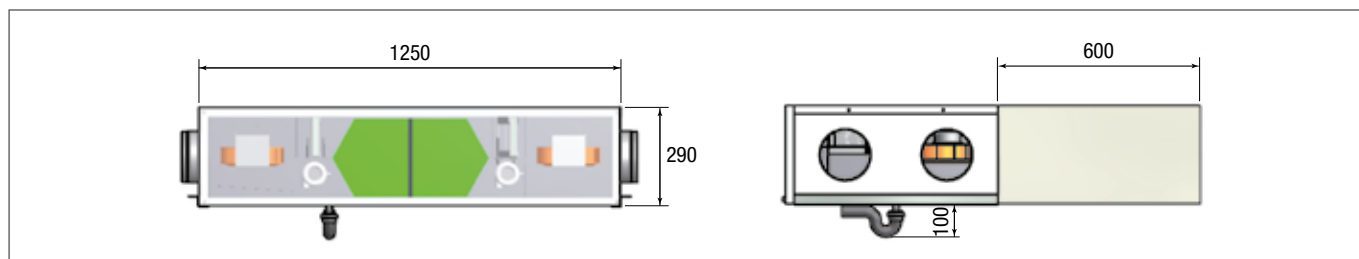
L_W: livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

Lp: livello di pressione sonora a 1,5 m in campo libero.

AIR 350-H	Rumore generato (Hz)								LP
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
5V-50%	44	52	49	45	44	46	33	23	42
7,5V-75%	52	57	57	54	55	56	47	36	52
10V-100%	54	60	61	57	58	60	52	41	55
	Rumore irradiato (Hz)								LP
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB (A)
5V-50%	35	43	42	35	34	34	26	18	32
7,5V-75%	42	49	57	43	42	46	36	25	43
10V-100%	49	51	53	46	45	49	42	29	45

Dimensioni (mm) e peso (kg)

Peso: 52 Kg

5.5.4 Installazione e manutenzione

Installazione orizzontale a soffitto

Installazione orizzontale a pavimento

Configurazione orizzontale

Spazi minimi per operazioni di manutenzione
(espressi in mm)

5.6 AIR 350-HPPE

Unità di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad altissimo rendimento (>90%) per edifici residenziali.

- Unità modulare composta da modulo scambiatore + moduli ventilatori.
- Installazione all'interno di edifici residenziali con temperatura ambiente compresa tra 0° e 45°C.
- Gamma composta da 1 modello con portata d'aria di 350 m³/h.
- Soluzione plug-n-play con microprocessore e quadro elettrico montati e precablati a bordo macchina.
- Microprocessori opzionali.

Descrizione
- Cassa in PPE ad alta densità irrobustita con struttura di acciaio zincato 10/10.
- Manicotti circolari di collegamento tra i moduli in polipropilene, Ø 150mm
- Manicotti circolari di collegamento alla canalizzazione in polipropilene, Ø 150 mm.
- Connessione facilitata plug-n-play all'alimentazione di rete.
- Sbrinamento temporizzato automatico dello scambiatore.

Ventilatore

Motoventilatori elettronici EC plug fans 230V-1-50/60Hz ad alta efficienza (ErP-2015).

Scambiatore

Scambiatore di calore statico in polipropilene in controcorrente che garantisce altissime efficienze (>90%), nel recupero del calore sensibile.

Filtri
- Classe G4 per aria di estrazione.
- Classe F7 a bassa perdita di carico per aria di rinnovo.
- Pressostati stato filtri.

Modalità di installazione
- Orizzontale, a pavimento o sospesa a soffitto, all'interno di locali con temperatura compresa tra 0 e 45°C.
- Ispezione dei filtri dall'alto e dal fianco.
- Ispezione dello scambiatore tramite smontaggio facilitato del guscio di contenimento.

Versioni disponibili

Con o senza by-pass automatico.

Accessori disponibili su richiesta

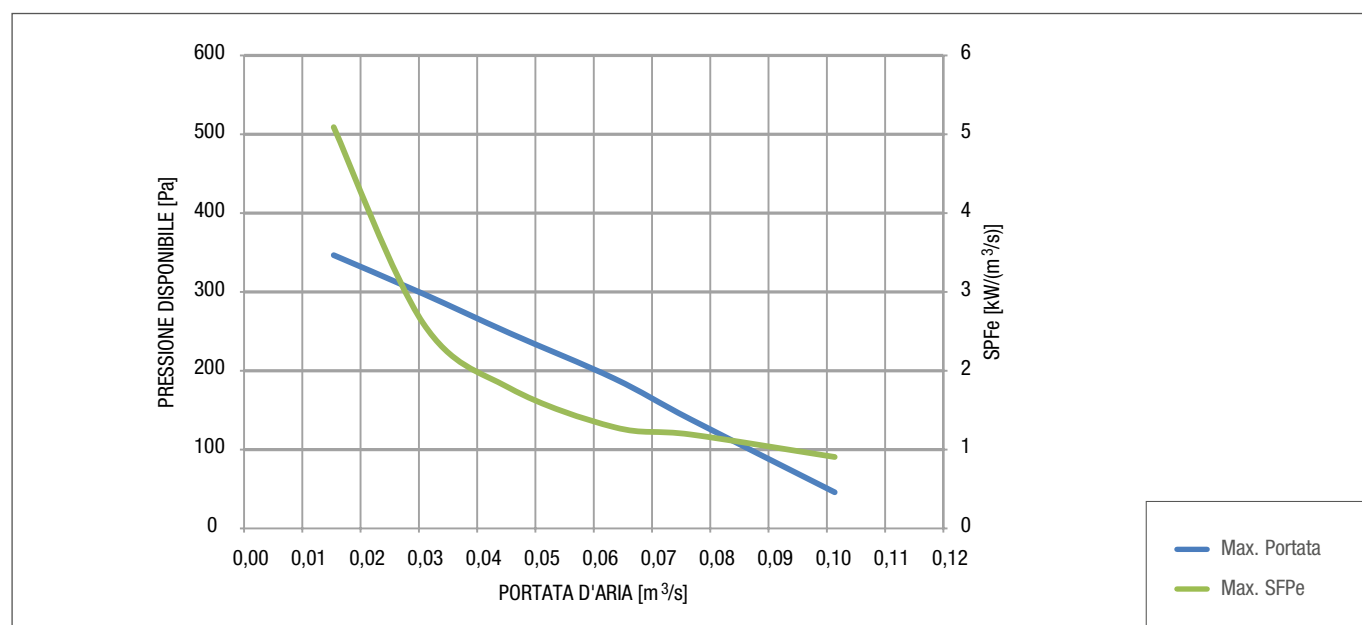
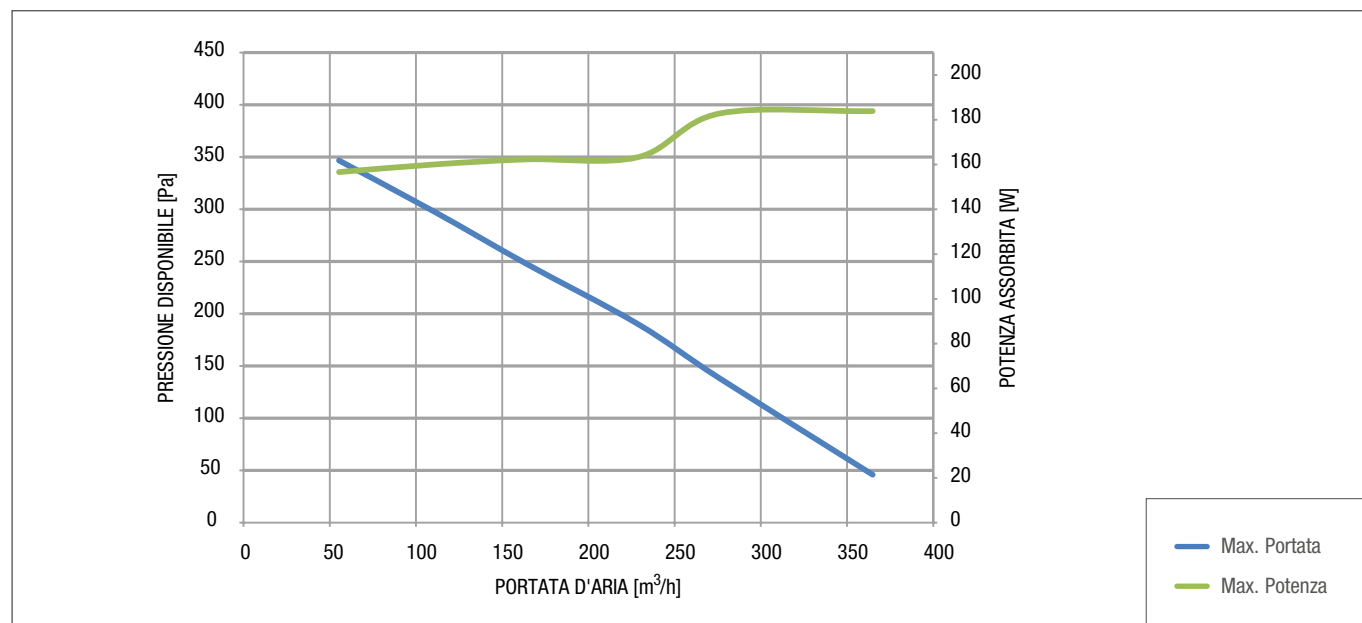
Sensori opzionali:
- EE80 Sensore di concentrazione di CO_2.
- QPA 2002 sensore CO_2/VOC di qualità dell'aria.
- EE16 Sensore di umidità relativa.

Accessori per la filtrazione dell'aria:
F9 filtro opzionale a bassa perdita di carico.

Accessori di protezione:
- Cuffia di protezione con rete.
- Anelli di guarnilene per l'adeguamento del diametro dei condotti fino a 180 mm.

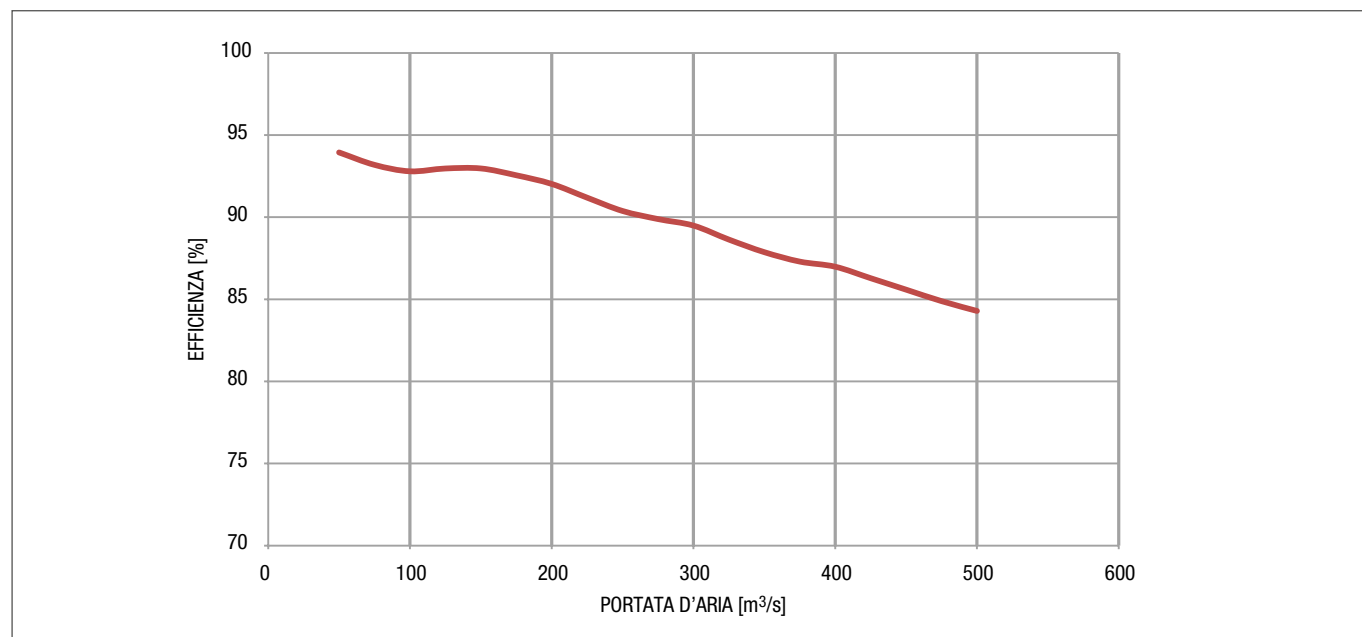
Accessori di distribuzione dell'aria:
Plenum di distribuzione / ripresa aria.

5.6.1 Prestazioni aerauliche

AIR 350-HPPE

L’unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l’utilizzo solo all’interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

5.6.2 Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni: Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.6.3 Dati tecnici

Dati elettrici

Modello	Ventilatore				Unità	
	Potenza	Alimentazione	Corrente max.	Classe isolamento	Alimentazione	Corrente Max.
AIR 350-HPPE	85x2 W	230V 50/60 Hz 1F	0,75 A	IP54 classe B	230V 50/60 Hz 1F	1,50 A

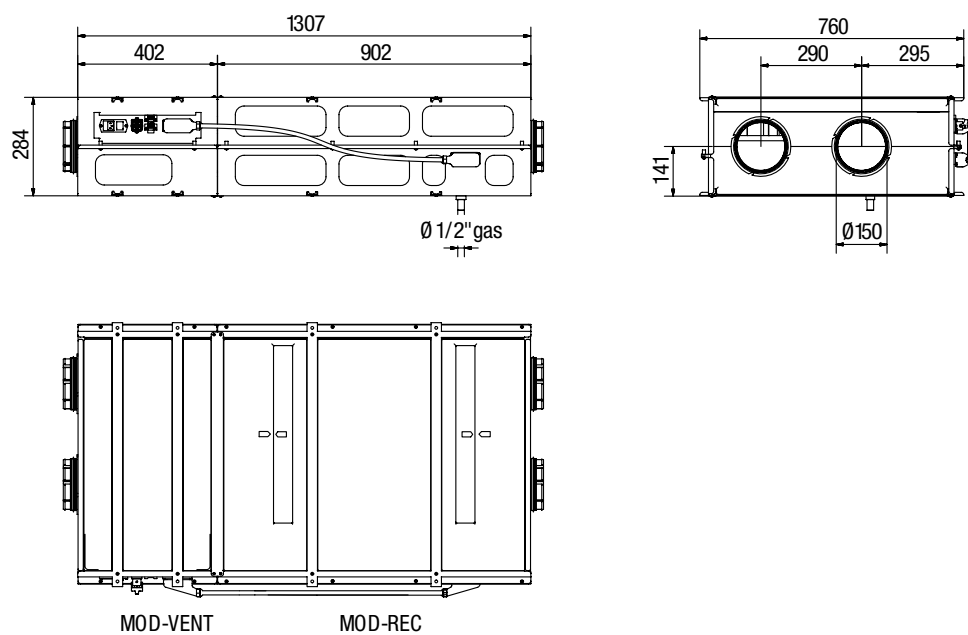
Livelli di rumorosità

L_w: Livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

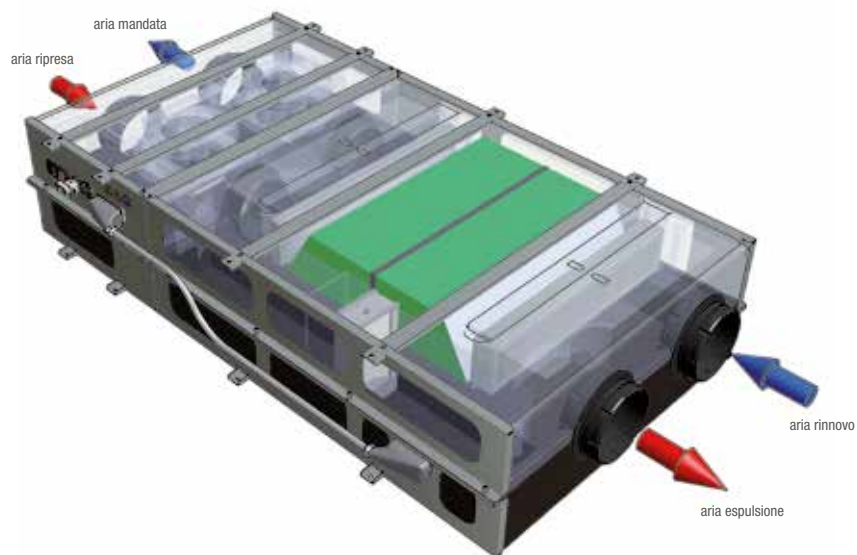
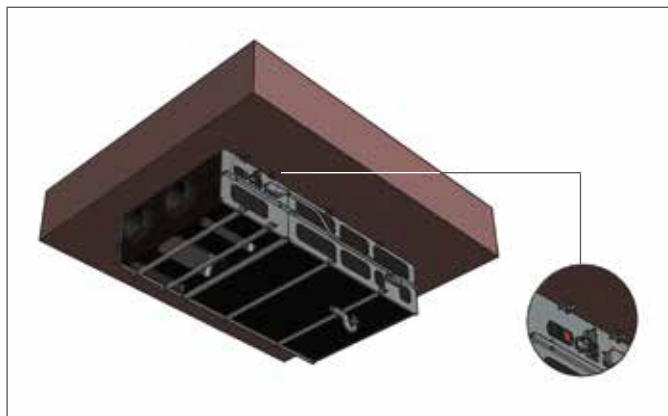
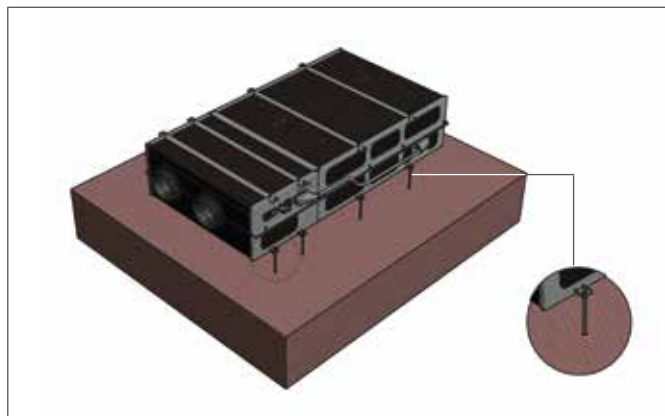
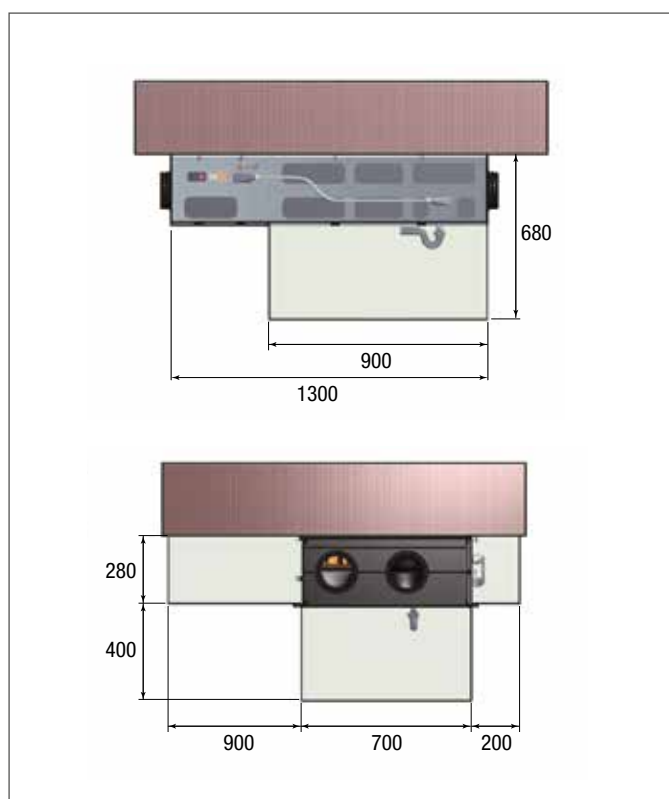
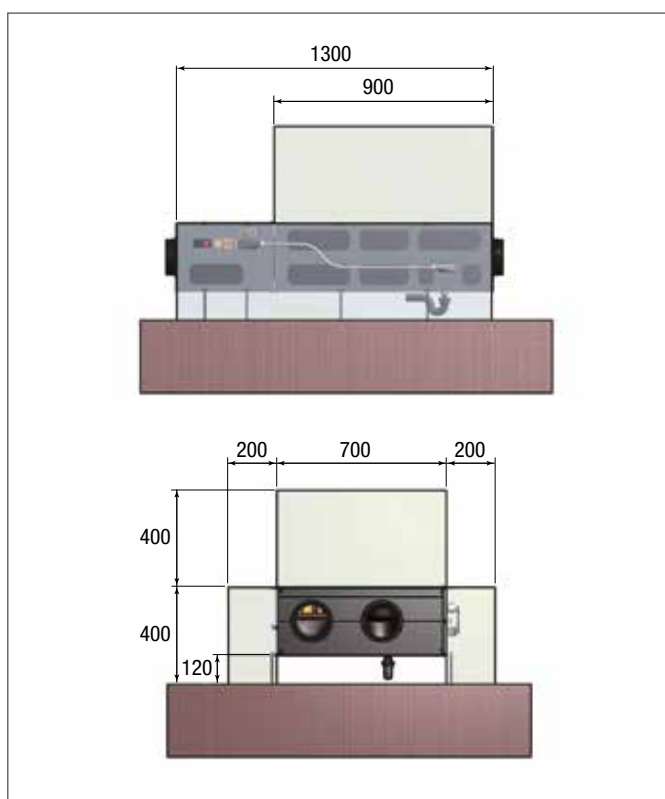
ΔLfA$\geq$ 7 dB per ogni posizione di misura

Accuratezza classe 2

AIR 350-HPPE	Rumore generato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w condotto aria ripresa	58	59	59	57	50	45	34	60,8
L_w condotto aria mandata	61	66	67	65	59	53	41	68,6
L_w condotto aria espulsione	59	54	50	48	38	42	28	59,1
L_w condotto aria rinnovo	62	60	56	55	48	42	28	59,1
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	64	57	54	52	41	34	23	56,1

Dimensioni (mm) e peso (kg)

Peso: 27 kg

Configurazione orizzontale

5.6.4 Installazione e manutenzione

Installazione AIR 350-HPPE a soffitto

Installazione AIR 350-HPPE a pavimento

Spazi minimi necessari per le operazioni di manutenzione (espressi in mm)

Spazi minimi necessari per le operazioni di manutenzione (espressi in mm)

5.7 AIR 400/600-V

Unità di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore per edifici residenziali.

- Unità di ventilazione meccanica con recuperatore di calore ad altissimo rendimento (>90%).
- Installazione verticale a parete e/o a pavimento all'interno di edifici residenziali con temperatura ambiente compresa tra 0° e 45°C.
- Configurabile in cantiere: è possibile collegare i condotti dell'aria di ripresa e/o mandata nella parte superiore e inferiore dell'unità (connessioni reversibili) senza l'ausilio di utensili.
- Gamma composta da 2 modelli con portata d'aria di 400 e 600 m³/h.
- Soluzione plug-n-play con microprocessore e quadro elettrico montati e precablati a bordo macchina.
- Microprocessori opzionali.

Descrizione

- Struttura autoportante in doppia pannellatura in lamiera plastificata argento a sandwich isolante schiuma poliuretanica iniettata, spessore 25 mm e densità 42 kg/m³.
- Struttura interna in polipropilene espanso PE riciclabile al 100%.
- Pannello frontale per facile ispezione e manutenzione.
- Connessione facilitata plug-n-play all'alimentazione di rete.
- Sbrinamento temporizzato automatico dello scambiatore.

Ventilatore

Motoventilatori elettronici EC plug fans 230V-1-50/60Hz ad alta efficienza (ErP-2015).

Scambiatore

Scambiatore di calore statico in polipropilene in controcorrente che garantisce altissime efficienze (>90%), nel recupero del calore sensibile.

Filtri

- Classe G4 per aria di estrazione
- Classe F7 a bassa perdita di carico per aria di rinnovo.

Modalità di installazione

Verticale a parete con imbocchi circolari sul lato superiore Ø 125 mm.

Versioni disponibili

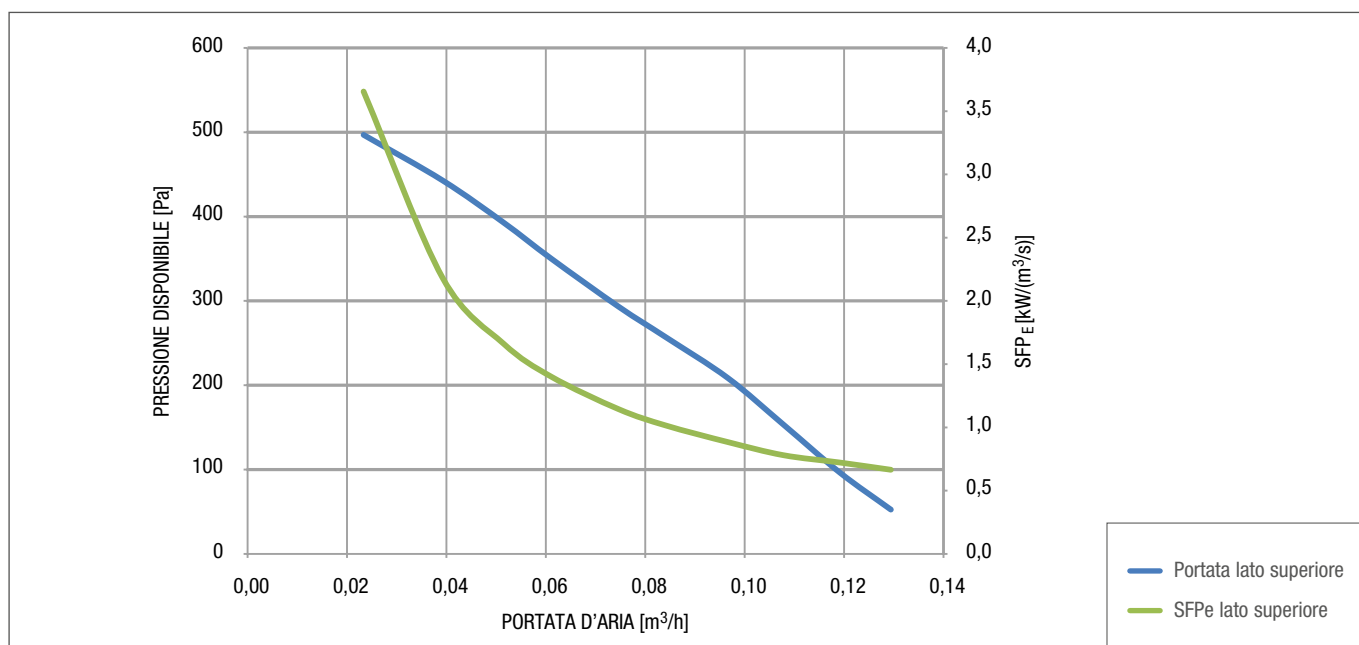
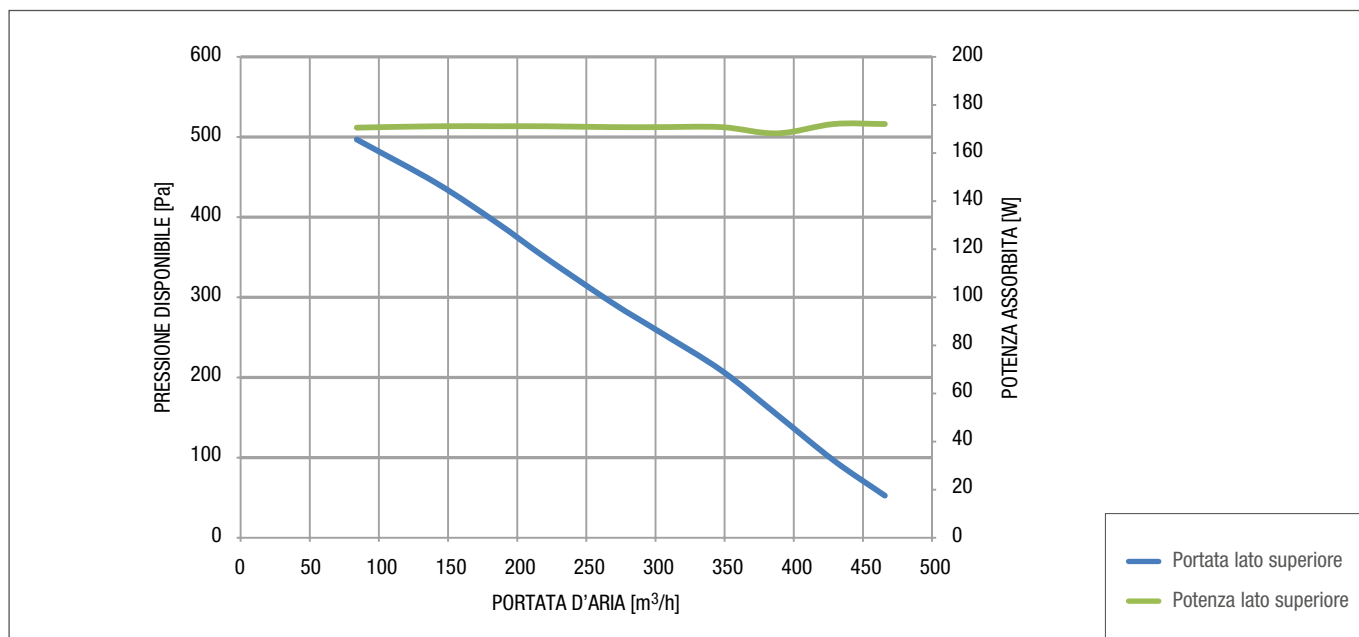
Con o senza by-pass automatico.

Accessori disponibili su richiesta

Sensori opzionali:

- EE80 Sensore di concentrazione di CO_2.
- QPA 2002 sensore CO_2/VOC di qualità dell'aria.
- EE16 Sensore di umidità relativa.

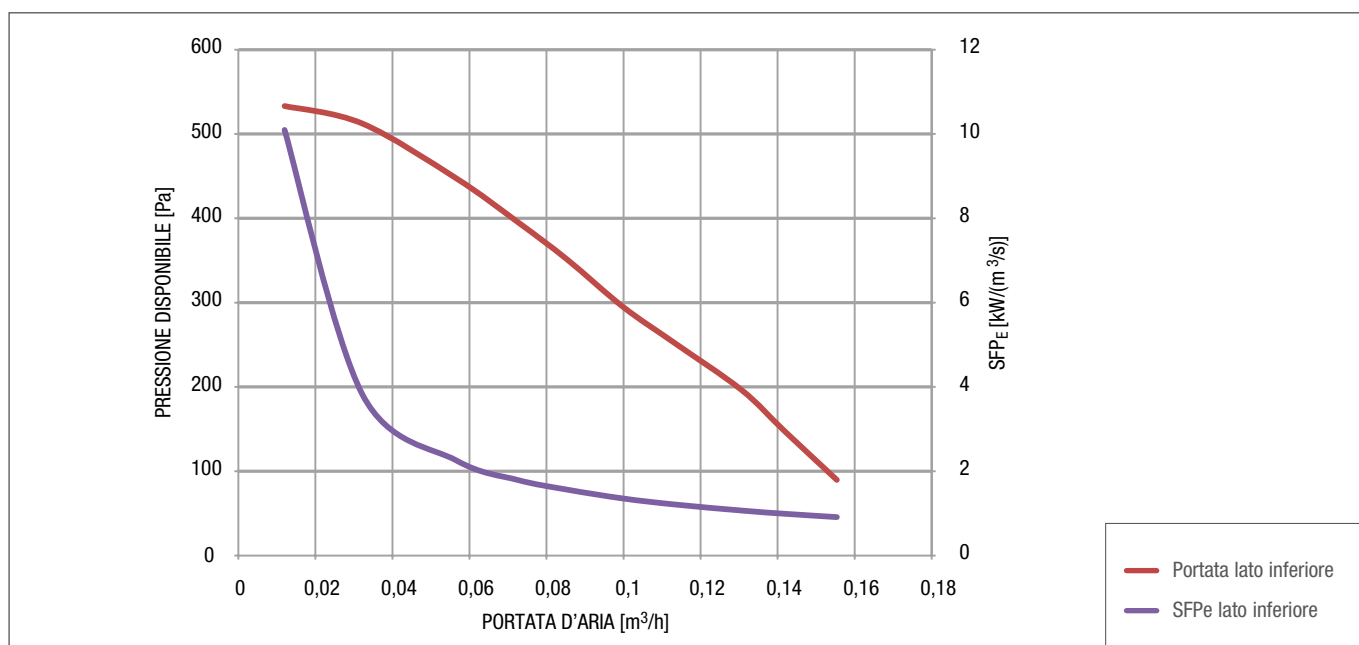
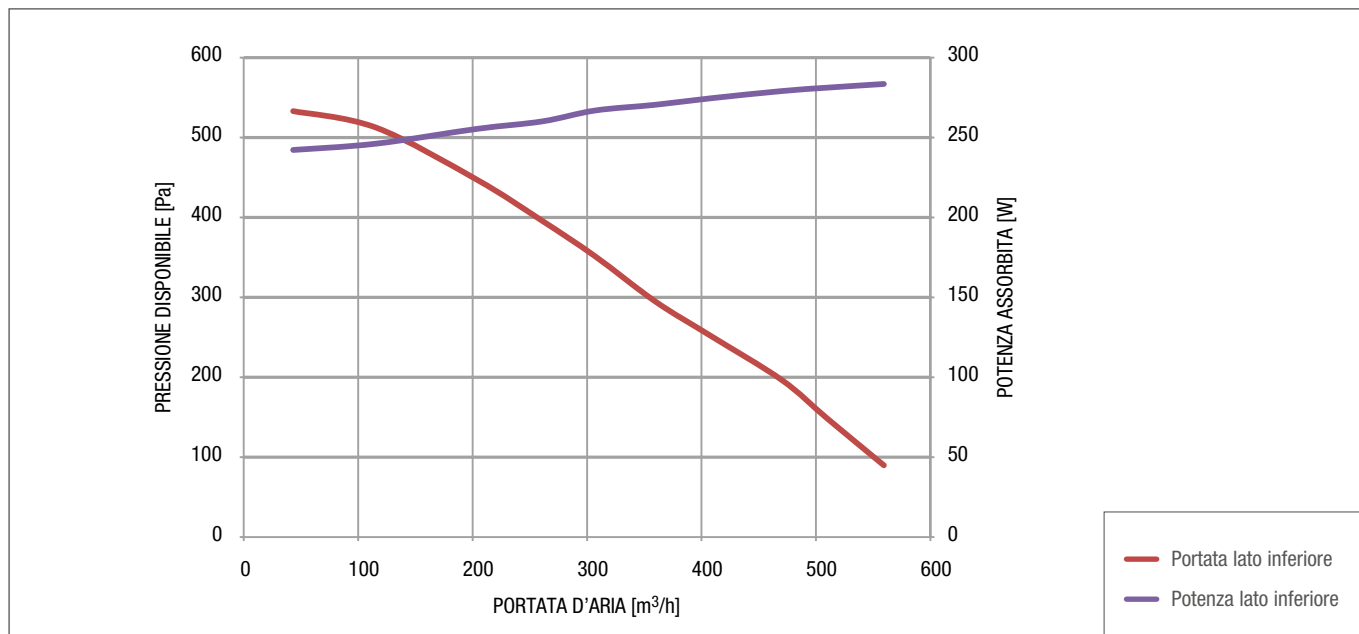
Accessori per la filtrazione dell'aria:
F9 filtro opzionale a bassa perdita di carico.

Accessori di protezione:
Anelli in guarnilene per l'adeguamento del diametro dei condotti.

5.7.1 Prestazioni aerauliche

AIR 400-V

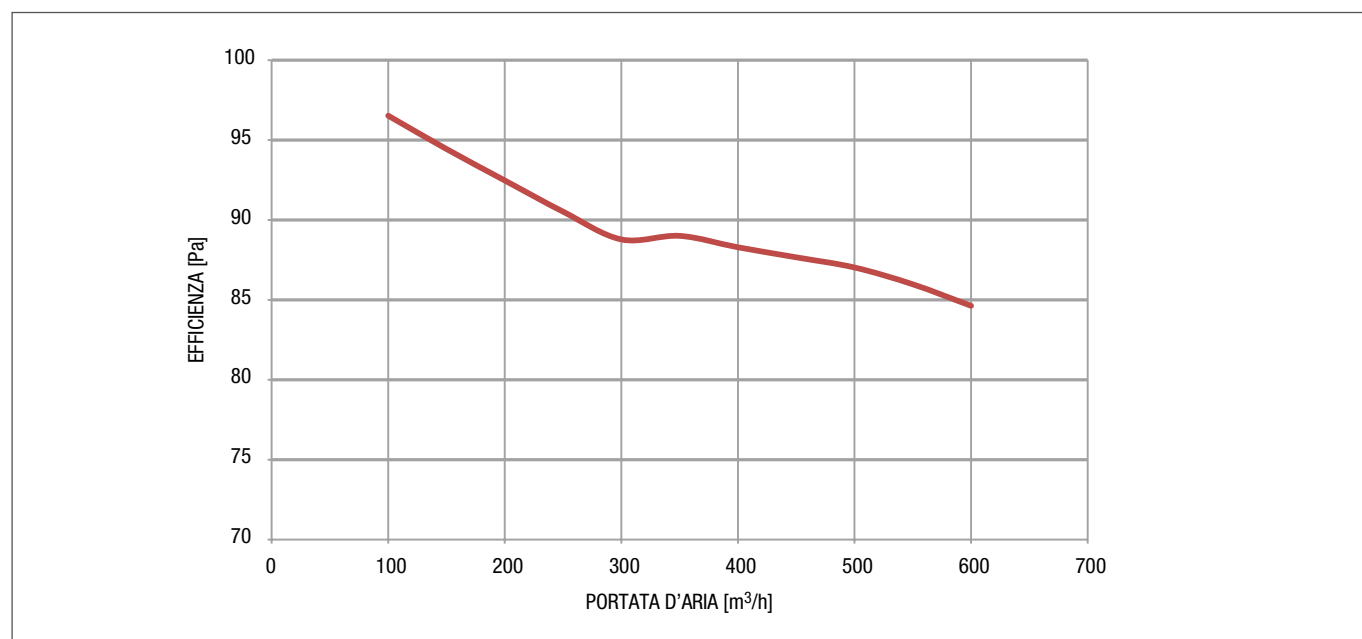
L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 600-V

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

5.7.2 Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni:Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.7.3 Dati tecnici

Dati elettrici

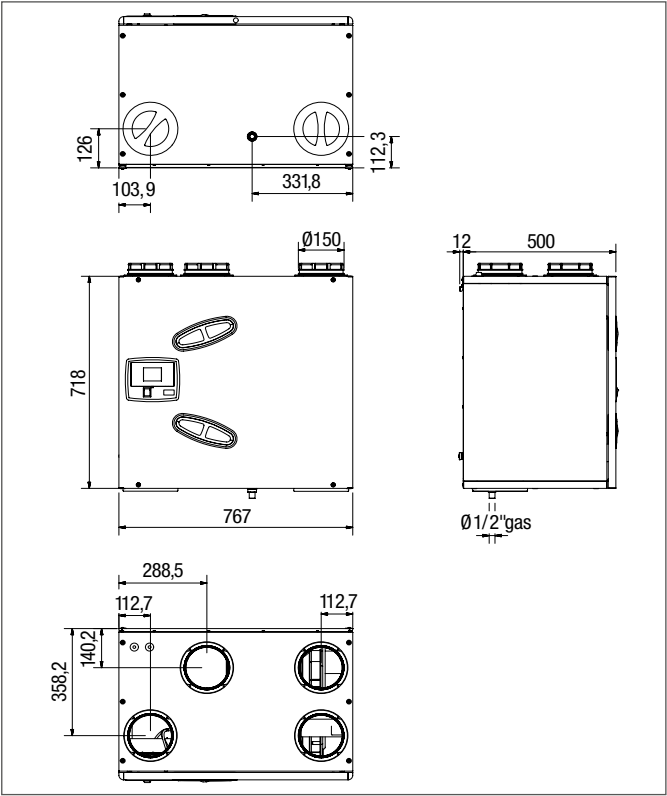
Modello	Ventilatore				Unità	
	Potenza	Alimentazione	Corrente max.	Classe isolamento	Alimentazione	Corrente Max.
AIR 400-V	85x2 W	230V 50/60 Hz 1F	0,75 A	IP54 Classe B	230V, 50/60Hz 1F	1,35 A
AIR 600-V	145x2 W	230V 50/60 Hz 1F	1,20 A	IP54 Classe B	230V, 50/60Hz 1F	2,50 A

Livelli di rumorosità

L_W: livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

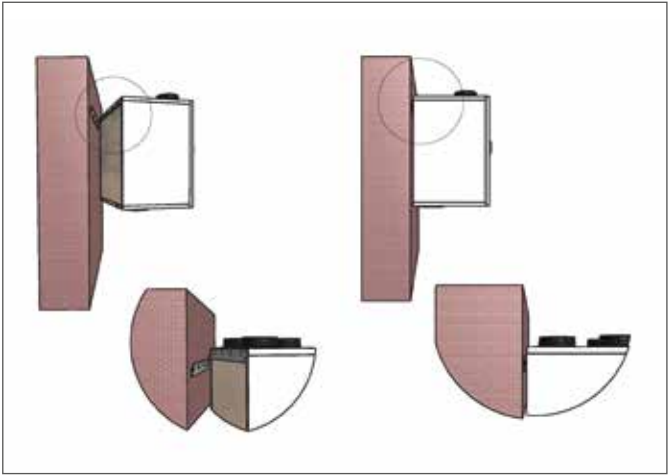
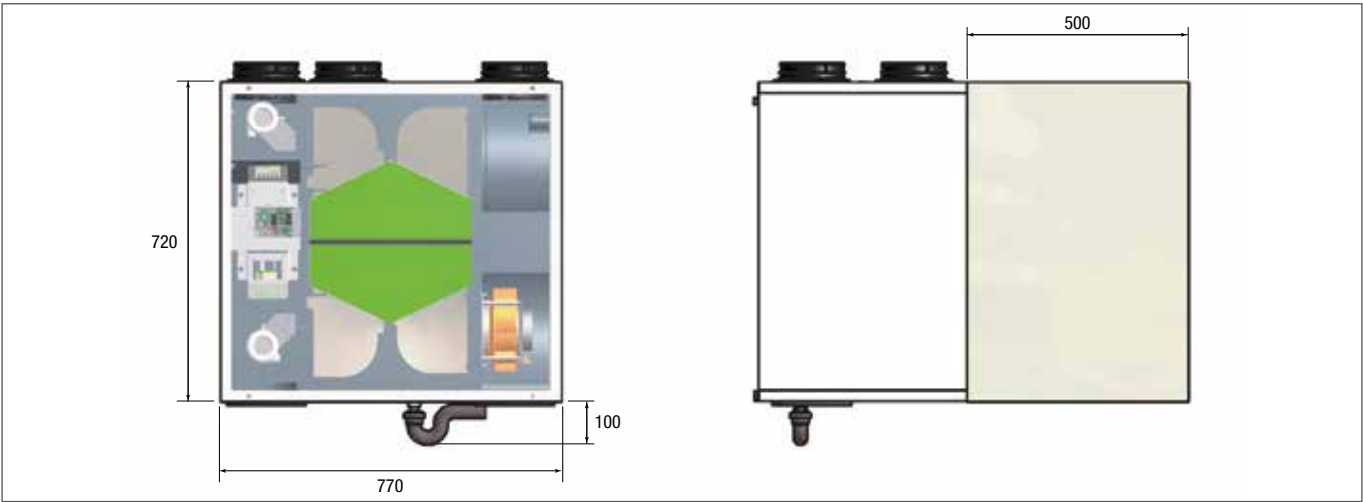
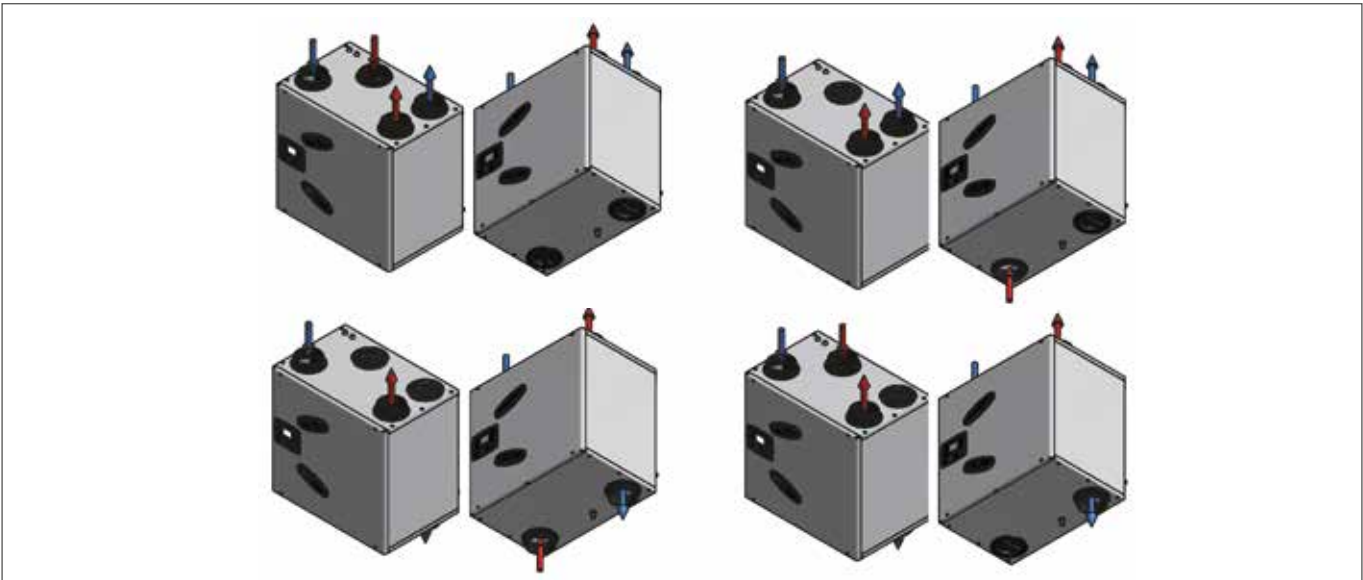
AIR 400-V	Rumore generato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	52	57	47	45	41	35	33	51,7
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	50	51	39	39	36	27	23	45,8

AIR 600-V	Rumore generato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	57	63	53	51	44	38	34	57,4
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	53	56	46	43	38	30	25	50,6

Dimensioni (mm)

Peso (kg)

Modello	Peso
AIR 400-V	43 Kg
AIR 600-V	45 Kg

5.7.4 Installazione e manutenzione

Installazione verticale a parete

Spazi minimi necessari per le operazioni di manutenzione

Possibili configurazioni

5.8 AIR 700/3200-V

Unità di Ventilazione Meccanica Controllata con recupero di calore ad alta efficienza modificabile in cantiere.

- Scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente ad alta efficienza (>90%) certificato EUROVENT.
- Installazione verticale a pavimento.
- Gamma composta da 4 modelli con portata d'aria da 700 m^3/h a 3200 m^3/h.
- Versioni plug-n-play con quadro elettrico e controllo a microprocessore pre-cablati a bordo macchina.
- Controlli a microprocessore:
  EVO PH
  EVO D PH

Descrizione

- Telaio in profilati estrusi di alluminio.
- Cassa in doppia pannellatura in lamiera plastificata a sandwich su isolante in schiuma poliuretanica iniettata, spessore 36 mm e densità 42 Kg/m^3.

Ventilatori

Motoventilatori elettronici EC plug fans 230V-1-50/60Hz ad alta efficienza (ErP-2015)

Scambiatore

Scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente ad alta efficienza (>90%).

Filtri

- Classe G4 per aria di estrazione.
- Classe F7 a bassa perdita di carico per aria di rinnovo.

Versioni disponibili

- Standard.
- Con by-pass per free-cooling automatico.

Impostazioni disponibili

- VAV: portata variabile (impostazione standard)
- CAV: portata costante (impostazione ottenibile tramite apposito kit plug-n-play)
- COP: pressione costante (impostazione ottenibile tramite apposito kit plug-n-play)

5.8.1 Prestazioni aerauliche

AIR 700-V

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 1100-V

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 2500-V

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

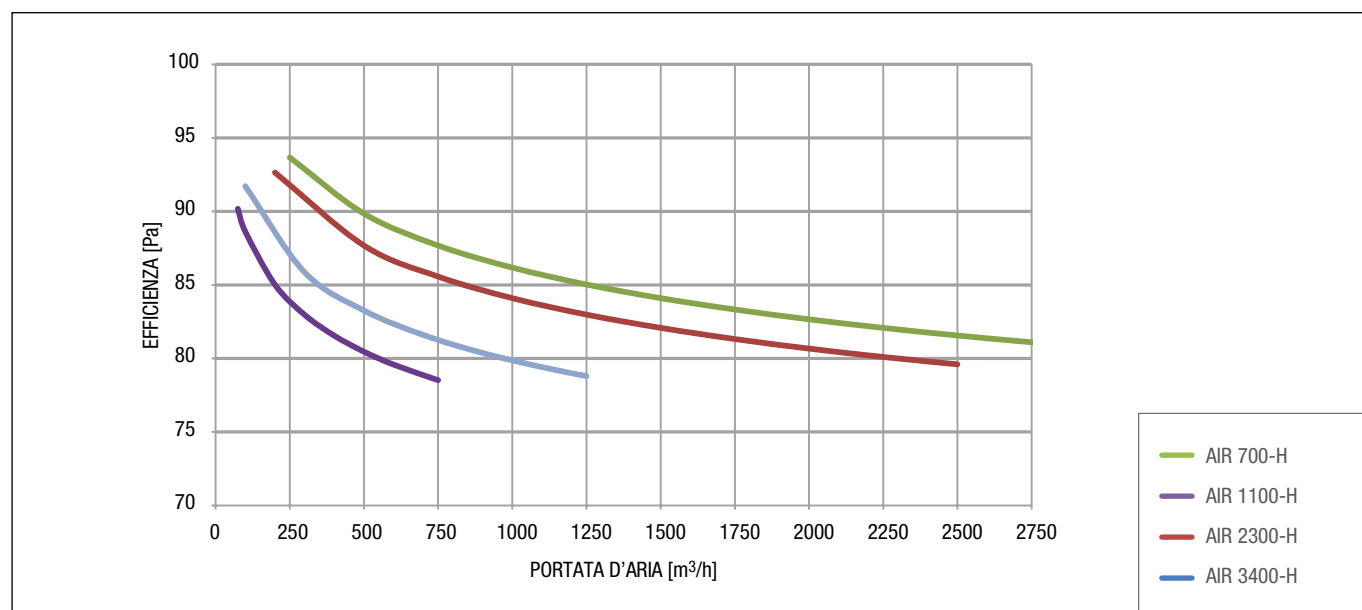
Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 3200-V

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni:Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.8.2 Dati tecnici

Dati elettrici

Modello	Ventilatore				Unità		
	Potenza	Alimentazione	Corrente max.	Classe isolamento	Alimentazione	Corrente Max.	Classe isolamento
AIR 700-V	145x2 W	230V 50/60Hz 1F	1,20 A	IP 44 classe B	230V50/60Hz 1F	2,50 A	IP 20
AIR 1100-V	170x2 W	230V 50/60Hz 1F	1,40 A	IP 54 classe B	230V50/60Hz 1F	2,90 A	IP 20
AIR 2500-V	448x2 W	230V 50/60Hz 1F	2,80A	IP 54 classe B	230V50/60Hz 1F	5,70 A	IP 20
AIR 3200-V	715x2 W	230V 50/60Hz 1F	3,10 A	IP 54 classe B	230V50/60Hz 1F	6,30 A	IP 20

Livelli di rumorosità

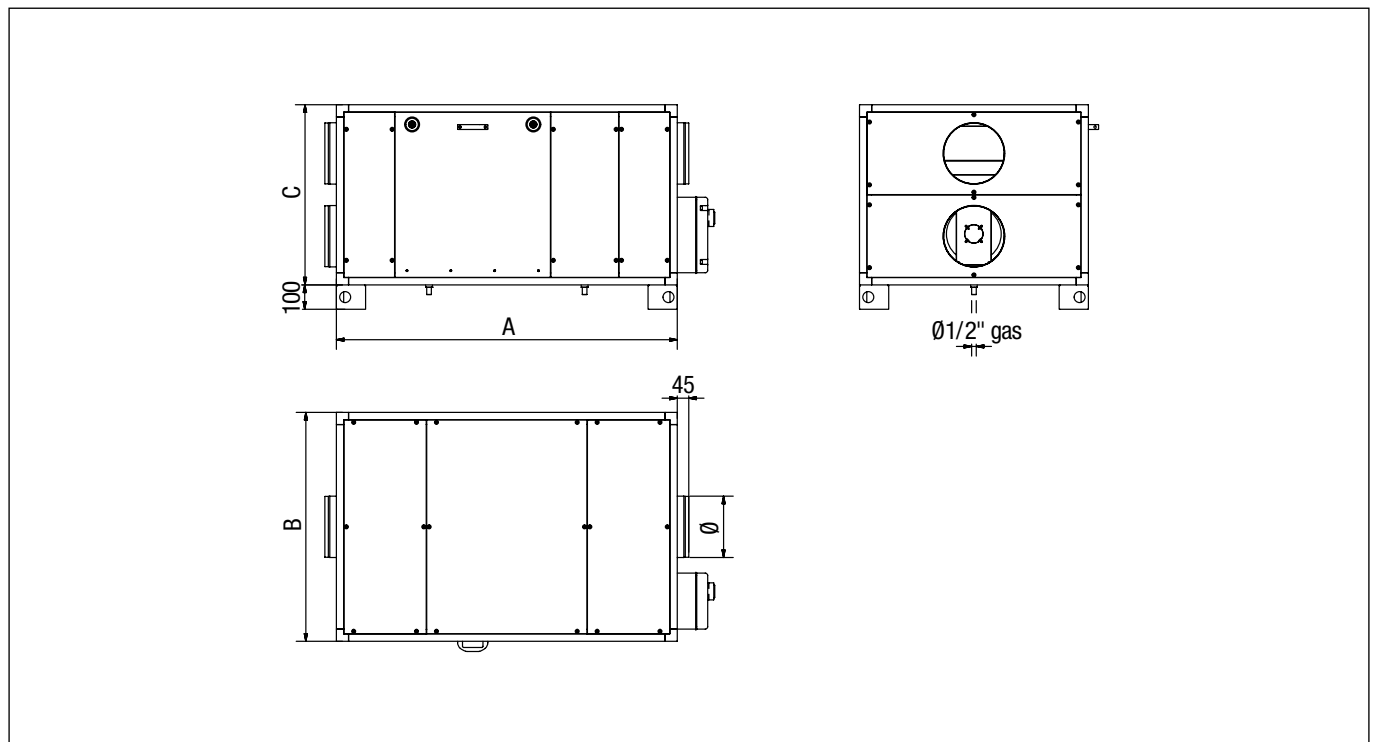
L_w: Livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

AIR 700-V	Rumore generato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	65	59	48	49	46	44	42	55,9
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	59	59	54	45	38	32	29	52,2

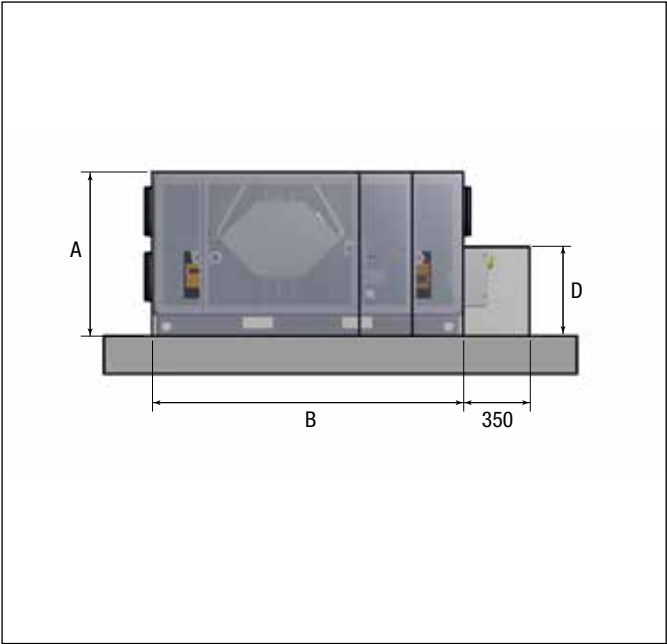
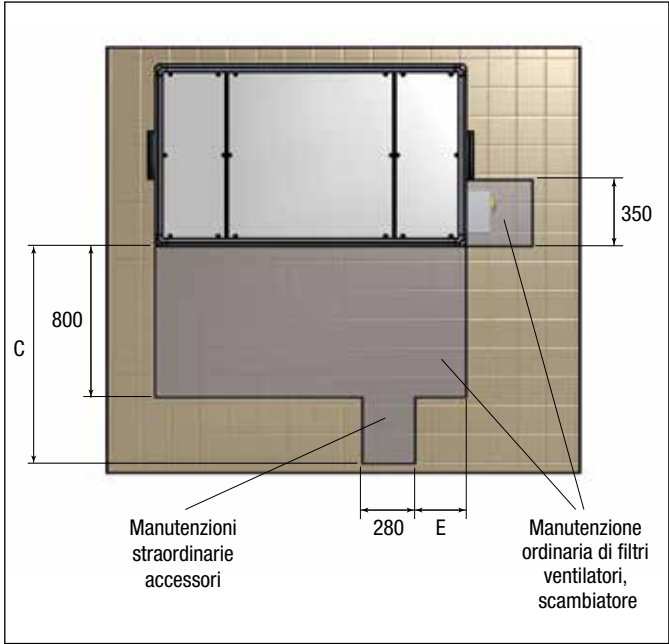
AIR 1100-V	Rumore generato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	64	62	48	49	45	35	31	56,2
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	60	57	44	44	39	27	18	51,4

AIR 2500-V	Rumore generato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	67	69	57	60	55	50	43	64,8
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	63	64	53	55	49	42	30	59,8

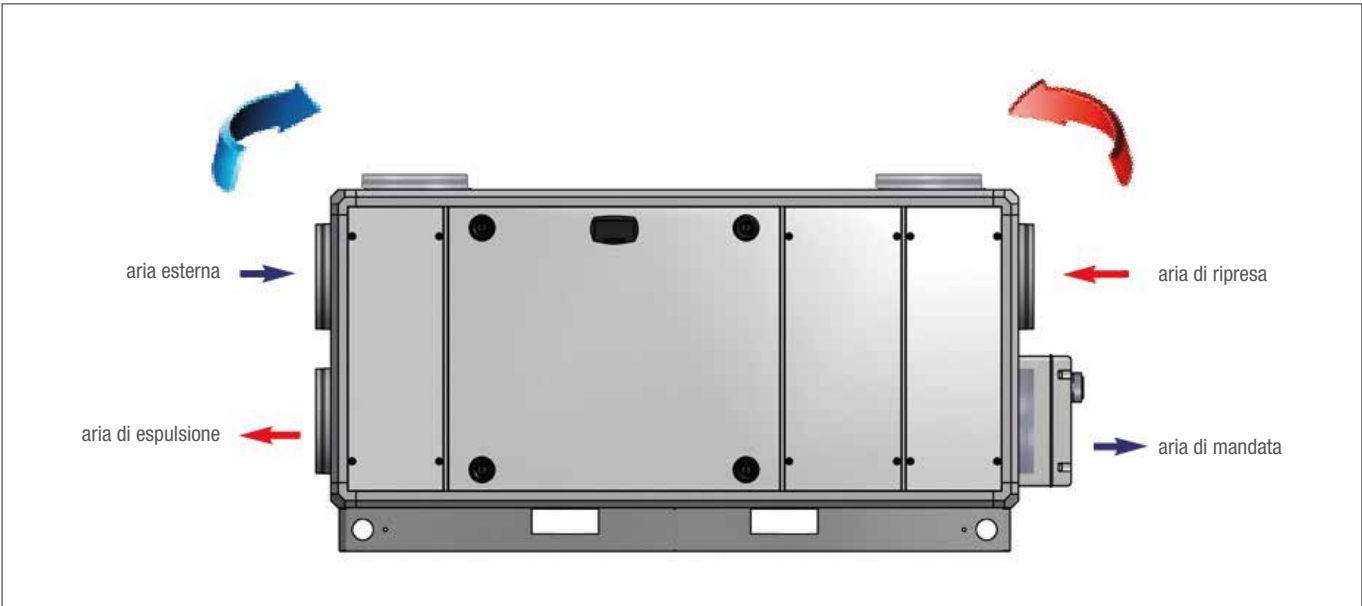
AIR 3200-V	Rumore generato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	68	73	61	63	59	55	49	68,4
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	64	68	56	58	52	46	36	63,2

Dimensioni (mm) e peso (kg)

Modello	A	B	C	Ø	Peso (kg)
AIR 700-V	1475	760	660	200	104
AIR 1100-V	1645	960	760	250	140
AIR 2500-V	2150	1060	1180	355	268
AIR 3200-V	2305	1460	1180	450	352

5.8.3 Installazione

Vista laterale

Vista dall'alto

Spazi minimi necesari per le operazioni di manutenzione (mm)

Modello	A	B	C	D	E
AIR 700-V	760	1475	800	420	210
AIR 1100-V	860	1645	850	470	240
AIR 2500-V	1280	2150	950	680	320
AIR 3200-V	1280	2305	1230	750	400

Configurazione

5.9 AIR 700/3400-H

Unità di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore ad alta efficienza per uso prevalentemente terziario.

- Scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente ad alta efficienza (>90%) certificato EUROVENT.
- Installazione orizzontale a soffitto e a pavimento.
- Gamma composta da 4 modelli con portata d'aria da 700 a 3400 m^3/h.
- Versioni plug-n-play con microprocessore e quadro elettrico montati e precablati a bordo macchina.
- Microprocessori opzionali.

Descrizione

- Telaio in profilati estrusi di alluminio.
- Cassa in doppia pannellatura in lamiera plastificata a sandwich su isolante in schiuma poliuretanica iniettata, spessore 25 mm e densità 42kg/m^3.

Ventilatore

Motoventilatori elettronici EC plug fans 230V-1-50/60Hz ad alta efficienza (ErP-2015).

Scambiatore

Scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente che garantisce altissime efficienze (>90%), nel recupero del calore sensibile.

Filtri

- Classe G4 per aria di estrazione.
- Classe F7 a bassa perdita di carico per aria di rinnovo.

Modalità di installazione

Orizzontale, a soffitto o a pavimento, all'interno di locali con temperatura compresa tra 0 e 45°C.

Versioni disponibili

- Standard.
- Con by-pass per free-cooling automatico.

Impostazioni disponibili

- VAV: portata variabile (impostazione standard)
- CAV: portata costante (impostazione ottenibile tramite apposito kit plug-n-play).
- COP: pressione costante (impostazione ottenibile tramite apposito kit plug-n-play).

Accessori per la filtrazione dell'aria:
F9 filtro opzionale a bassa perdita di carico.

Accessori di protezione:
- Manicotto di protezione con rete.
- Tettuccio parapioggia.

5.9.1 Prestazioni aerauliche

AIR 700-H

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 1100-H

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 2300-H

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

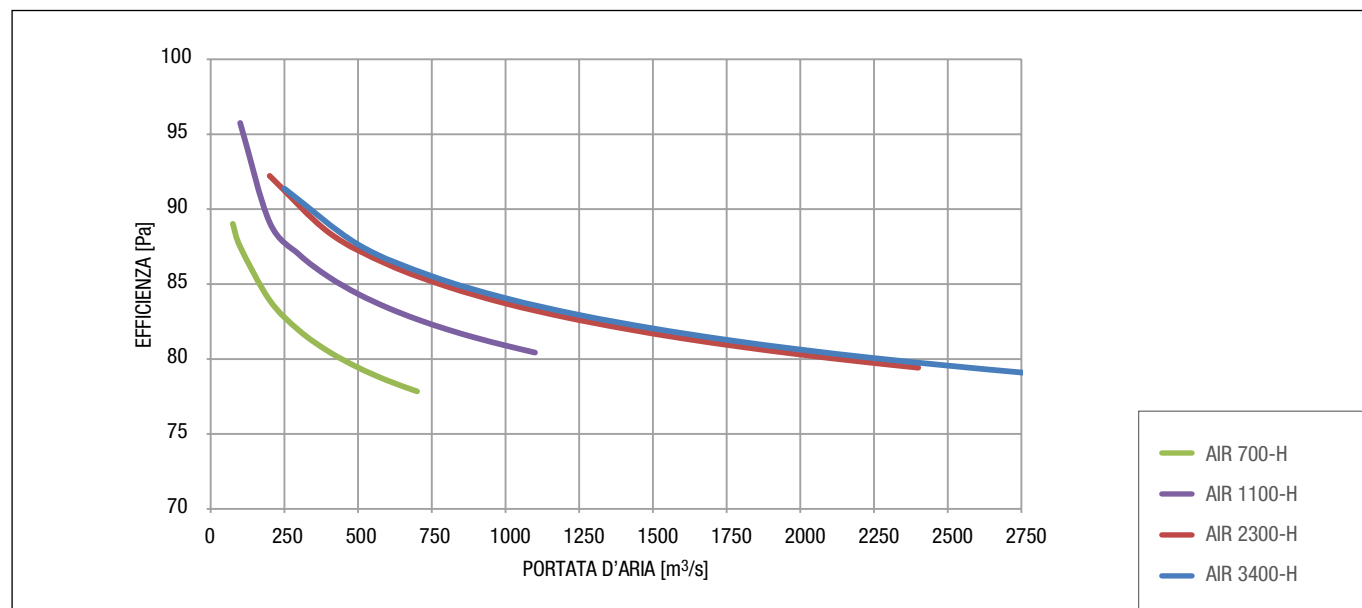
Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

AIR 3400-H

L'unità deve essere canalizzata, se ne autorizza l'utilizzo solo all'interno della curva rappresentata.

Le prestazioni dichiarate sono garantite esclusivamente con i filtri originali a bassa perdita di carico.

5.9.2 Efficienza di recupero del calore sensibile

Valori riferiti alle seguenti condizioni:Tbs aria esterna -5°C, U.R. esterna 80%, Tbs ambiente 20°C, U.R. ambiente 50%.

5.9.3 Dati tecnici

Dati elettrici

Modello	Ventilatore				Unità		
	Potenza	Alimentazione	Corrente max.	Classe isolamento	Alimentazione	Corrente Max.	Classe isolamento
AIR 700-H	145x2 W	230V 50/60Hz 1F	1,20 A	IP54 classe B	230V50/60Hz 1F	2,50 A	IP20
AIR 1100-H	170x2 W	230V 50/60Hz 1F	1,40 A	IP54 classe B	230V50/60Hz 1F	2,90 A	IP20
AIR 2300-H	448x2 W	230V 50/60Hz 1F	2,80A	IP54 classe B	230V50/60Hz 1F	5,70 A	IP20
AIR 3400-H	715x2 W	230V 50/60Hz 1F	3,10 A	IP54 classe B	230V50/60Hz 1F	6,30 A	IP20

Livelli di rumorosità

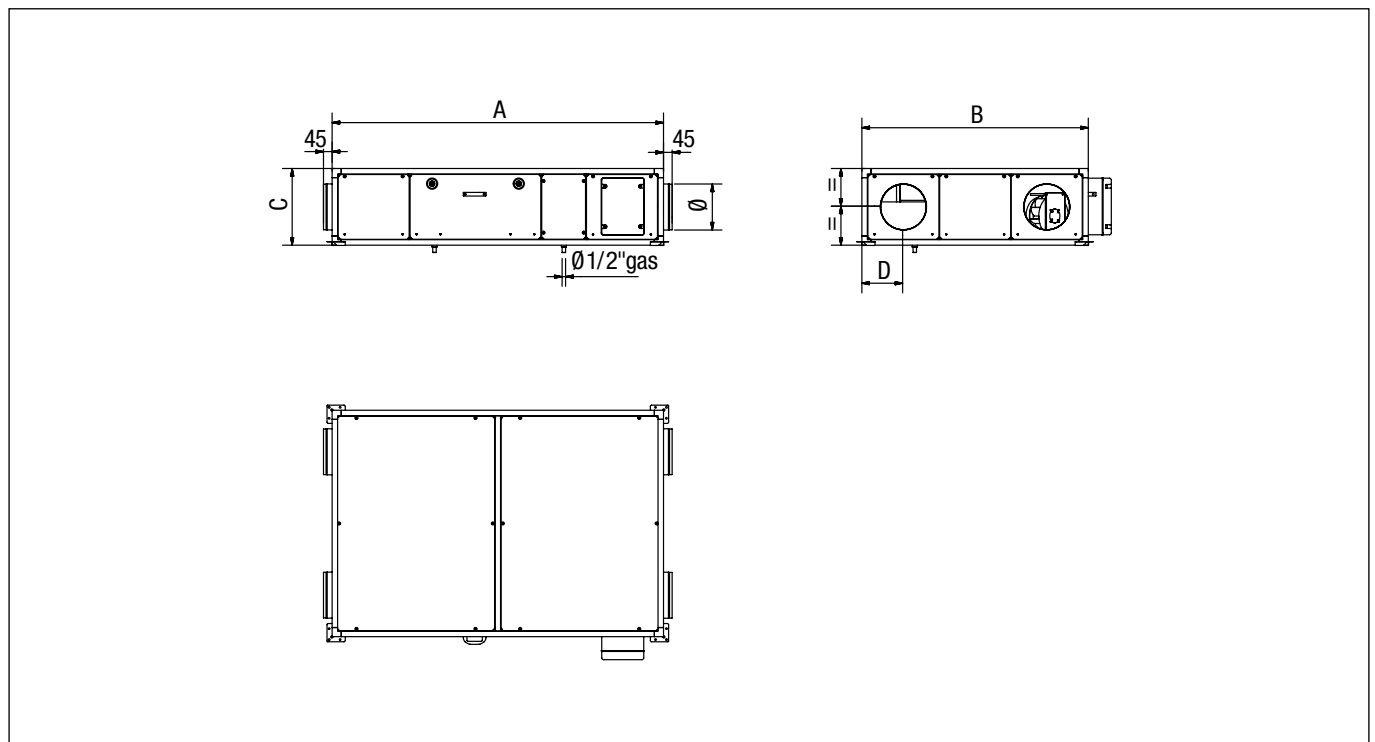
L_w: Livello di potenza sonora misurato secondo UNI EN ISO 3741.

AIR 700-H	Rumore generato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	67	68	54	53	51	47	45	61,9
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	58	59	46	41	35	30	22	51,8

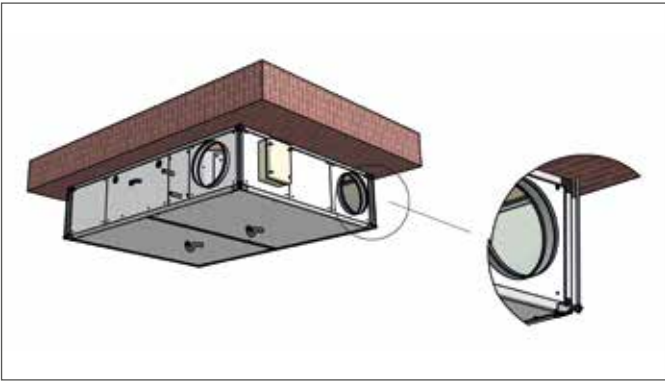
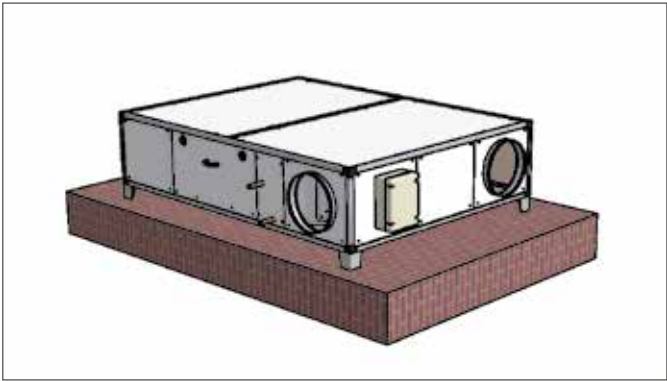
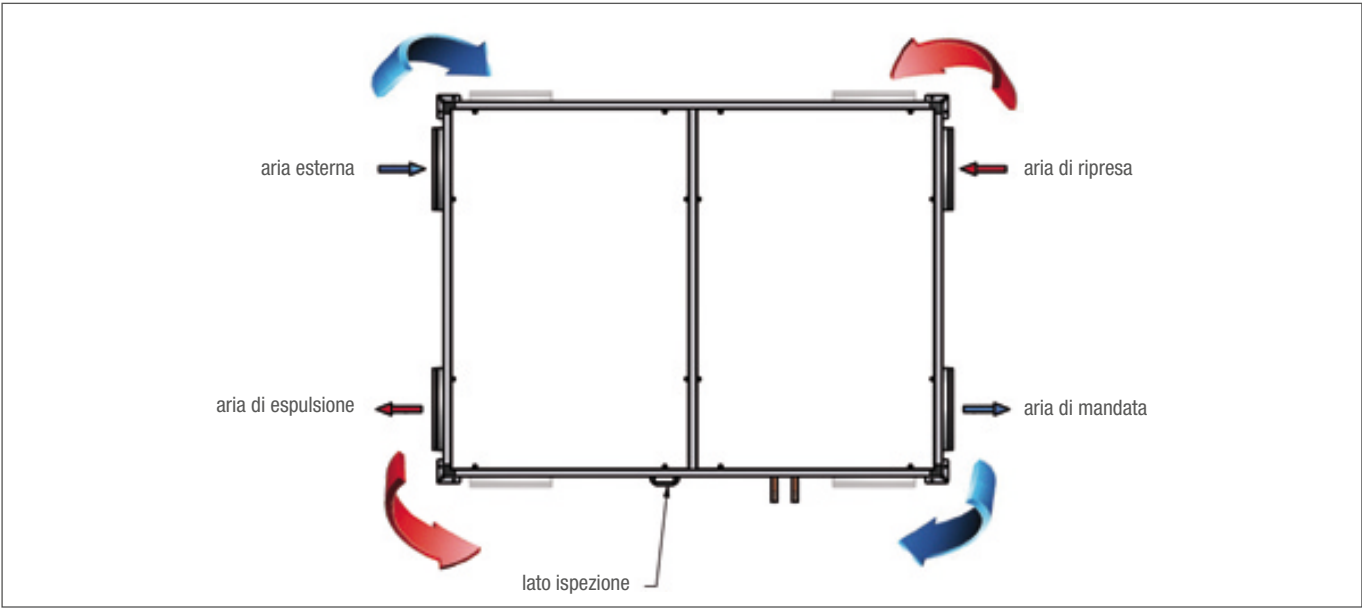
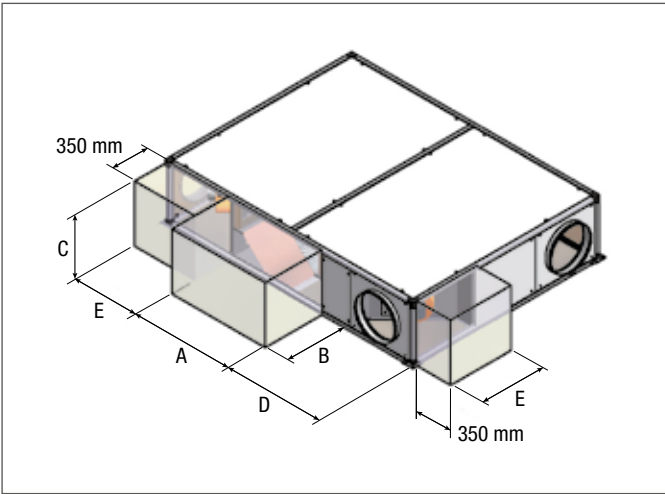
AIR 1100-H	Rumore generato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	72	67	58	47	45	37	32	61,6
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
L_w V_{max}	66	66	55	46	41	33	31	59,6

AIR 2300-H	Rumore generato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	69	77	61	60	55	48	39	69,3
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	67	74	60	57	52	44	34	66,8

AIR 3400-H	Rumore generato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	76	78	60	61	56	51	43	70,9
	Rumore irradiato (Hz)							
	125	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**	**dB(A)**
L_w V_{max}	69	76	57	59	50	43	35	68,6

Dimensioni (mm) e peso (kg)

Modello	A	B	C	D	Ø	Peso (Kg)
AIR 700-H	1590	740	360	200	200	103
AIR 1100-H	1815	1240	420	225	250	149
AIR 2300-H	2180	1640	495	295	355	280
AIR 3400-H	2400	1740	635	310	450	352

5.9.4 Installazione e manutenzione

Installazione orizzontale a soffitto

Installazione orizzontale a pavimento

Configurazione

Spazi minimi necessari per la manutenzione ordinaria di filtri, scambiatore e ventilatori (mm)

	A	B	C	D	E
AIR 700-H	660	600	360	560	360
AIR 1100-H	720	600	420	660	420
AIR 2300-H	820	800	495	800	530
AIR 3400-H	980	850	635	830	580

6 SISTEMI DI REGOLAZIONE/CONTROLLO

Un sistema di ventilazione meccanica per poter funzionare in modo ottimale deve essere dotato di un dispositivo di regolazione in grado di garantire una serie di funzioni indispensabili quali:

- Controllo della velocità dei ventilatori per la taratura delle portate di mandata e ripresa e la riduzione della velocità nei periodi di non occupazione dell'abitazione.
- Attivazione del by-pass: durante i cambi di stagione vi sono periodi in cui le condizioni di temperatura dell'aria esterna sono più confortevoli di quella interna; l'attivazione di questa funzione impedisce che l'aria esterna - che sarà a seconda della stagione più calda o più fredda di quella interna - evita lo scambio di calore tra i due flussi.
- Allarme intasamento filtri e guasto del ventilatore: nel caso in cui la portata di aria sia insufficiente, per via di un intasamento dei filtri o di un guasto ai ventilatori, un segnale di allarme avvisa il cliente.
- Prevenzione della formazione di ghiaccio nel recuperatore di calore: durante la stagione invernale l'aria particolarmente fredda aspirata dall'esterno può arrivare a provocare la formazione di ghiaccio all'interno del recuperatore di calore, in questo caso le velocità dei ventilatori di ripresa e mandata vengono automaticamente adattate per evitare questo fenomeno.

Tutte le macchine a catalogo vengono fornite con un dispositivo di controllo, disponibile in 3 versioni a seconda delle esigenze del cliente, montato a bordo macchina o a parete, i dispositivi di controllo sono descritti nei seguenti paragrafi:

6.1 CTR08

Il pannello di controllo CTR08 gestisce macchine per il ricambio dell'aria nel modo più semplice ed economico possibile.
L'utente attiva le funzionalità per il ricambio dell'aria premendo dei pulsanti ed osservando degli indicatori luminosi su cui è mostrato lo stato di funzionamento della macchina.

Selezione della velocità dei ventilatori

La velocità dei ventilatori è impostata dall'utente premendo il pulsante SPEED, ad ogni nuova pressione si avrà una commutazione di velocità, tre indicatori luminosi verdi posti a fianco della scritta SPEED mostrano la velocità selezionata o lo stato OFF nel caso in cui nessuno dei tre indicatori è illuminato.

Attivazione del by-pass

Nei cambi di stagione si manifestano frequentemente delle condizioni climatiche esterne all'edificio più confortevoli rispetto alle condizioni microclimatiche interne.
L'attivazione del bypass permette l'immissione di aria dall'esterno e l'espulsione dell'aria esausta senza che i due flussi si scambino calore, ovvero evitando che l'aria espulsa scaldi o raffreddi l'aria in entrata, cosa che è invece voluta in normali condizioni climatiche.
Un indicatore luminoso di colore giallo acceso indica l'attivazione del bypass.

Allarmi

Due indicatori luminosi di colore rosso segnalano eventuali anomalie, un primo indicatore luminoso con a fianco la scritta FILTERS lampeggia quando i filtri sono sporchi mentre il secondo con a fianco la scritta SERVICE lampeggia quando è necessario l'intervento dell'assistenza per problemi più gravi come ad es. sul BUS di comunicazione, sulla sonda di temperatura o sui ventilatori.
Per questi ultimi l'allarme è disabilitato nel caso di scheda con ingresso digitale (EVO PH).

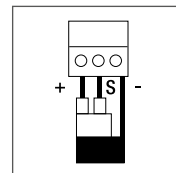
Installazione

L'installazione deve avvenire ad opera di personale specializzato.

Collocazione

Per un funzionamento ottimale deve essere fissato ad una parete interna a circa 1-1,5 m da terra, lontano da sorgenti di calore (quali caloriferi, fornelli ecc.) e non dovrebbe essere esposto alla luce diretta del sole perché gli indicatori luminosi siano sempre ben visibili.

Cablaggio

Connettere l'alimentazione ai morsetti contrassegnati con + e – rispettando la corretta polarità.
Connettere il BUS al morsetto contrassegnato con s.
È raccomandato l'uso di cavo schermato con sezioni di almeno 0,3 mm^2.

Caratteristiche

Alimentazione:	9 / 30 VDC 20mA
Temperatura massima di esercizio:	0 / 50 °C
Temperatura massima di stoccaggio:	-20 / 70 °C

6.2 EVO PH

Abbinamento alle unità di ventilazione meccanica controllata con recupero di calore equipaggiate con ventilatori e regolati da frequency inverter:

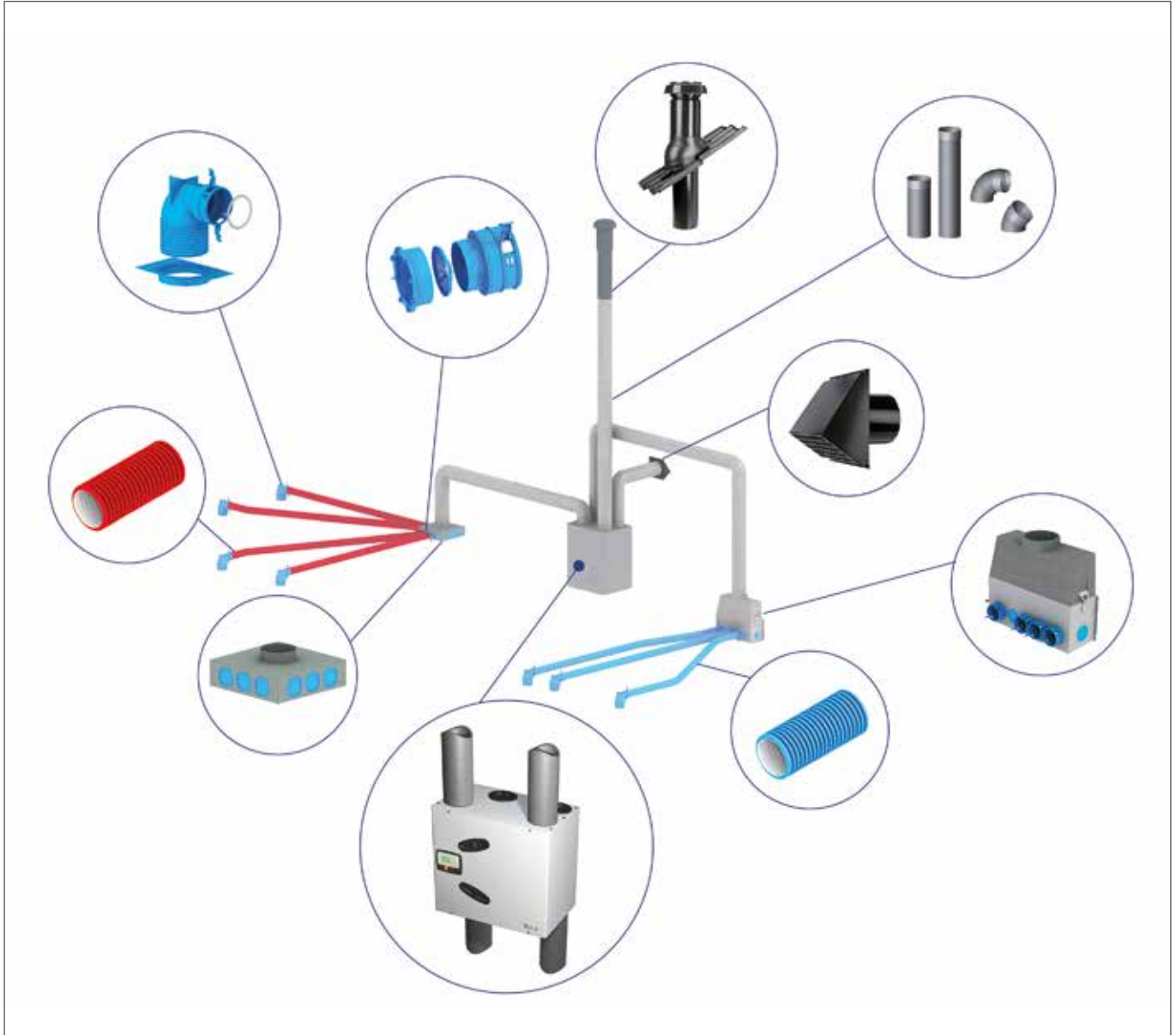
- Selezione manuale della velocità dei ventilatori:
  OFF regolazione tra [MIN-MAX].
- Sbilanciamento portata aria tra flusso di mandata e ripresa: solo per versione VAV con ventilatori elettronici o doppio inverter (no versioni a 3 velocità).
- Gestione automatica della velocità dei ventilatori: sensore di CO_2, CO_2/VOC, HR con intervalli della grandezza misurata impostabili dall'utente; 3 livelli di velocità-velocità continua.
- Funzione booster (ventilatori a massima velocità) a tempo impostabile dall'utente.
- Switch ON/OFF da remoto dell'unità.
- Cronoprogrammazione settimanale.
- Gestione del by-pass.
- Prevenzione della formazione di brina sullo scambiatore di calore.
- Visualizzazione dello stato di funzionamento della macchina ed eventuali allarmi dettagliato (sinottico e dettaglio).
- Selezione remota dello stato di funzionamento dell'unità:
  contatto chiuso = macchina ON;
  contatto aperto = macchina OFF o disalimentata.
- Verifica stato filtri mediante ore di funzionamento dell'unità o tramite lettura della caduta di pressione a cavallo dei filtri.
- Verifica stato di funzionamento dei ventilatori mediante segnale tachimetrico se presente o tramite lettura della differenza di pressione tra l'esterno e l'interno dei condotti di mandata o ripresa.
- Gestione contemporanea di più di 1 unità identiche (fino a 4) con un unico pannello di controllo - master & slave.
- Possibilità di modificare la lingua del pannello di controllo remoto (inglese, italiano, francese, tedesco, spagnolo).

6.3 EVO D PH

Funzioni e caratteristiche come EVO PH ed inoltre:

- Adatto per sistemi di building automation.
- Protocollo di comunicazione ModBus-RTU (RS485) e ModBus-TCP (RJ-45).
- Pubblicazione di tutti i segnali di stato e allarme sulla linea bus.
- Ricezione di tutti i comandi di gestione remota da linea bus.
- Disponibilità WebServer (ModBus-TCP) per la programmazione e la gestione del controllo anche da remoto tramite internet browser senza necessità di utilizzare la tastiera (smartphone o tablet).

7 GAMMA COMPONENTI DEL SISTEMA

La gamma offre una vasta scelta di componenti quali condotti, plenum, bocchette, griglie, teminali, ecc. con cui realizzare la rete di distribuzione dell'aria.

Sistema di distribuzione dell'aria

Le unità di ventilazione con recupero di calore REHAU provvedono a fornire l'aria di ricambio, mentre il sistema di distribuzione ne garantisce la dislocazione ottimale attraverso i vari locali, l'aria fresca viene immessa nei locali nobili (soggiorno e camere da letto) tramite i vari plenum e le bocchette di distribuzione le bocchette di mandata, e l'aria viziata proveniente dai locali di servizio (cucine e bagni) viene evacuata tramite le valvole di aspirazione.
Si garantisce, così, la corretta movimentazione dell'aria all'interno dell'abitazione mantenendo in depressione i locali di servizio.
In questo modo, l'aria fluisce dai locali nobili verso i locali di servizio evitando il ricircolo di odori e/o sostanze inquinanti.

Metodo di distribuzione dell'aria

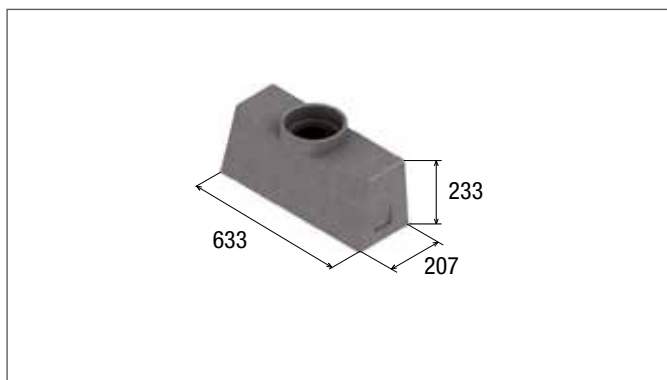
Il sistema di distribuzione dell'aria REHAU prevede l'utilizzo di un singolo condotto per ogni utenza, allo scopo di evitare la trasmissione del rumore tra le varie stanze, garantendo così il massimo confort e la privacy a tutti gli occupanti, poiché le stanze non sono collegate tra di loro come negli impianti tradizionali.

Bilanciamento delle portate d'aria

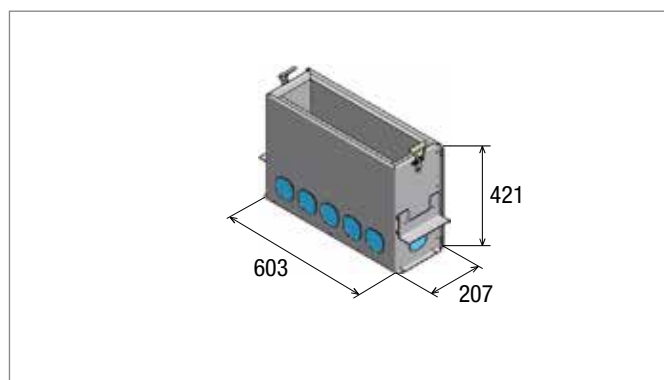
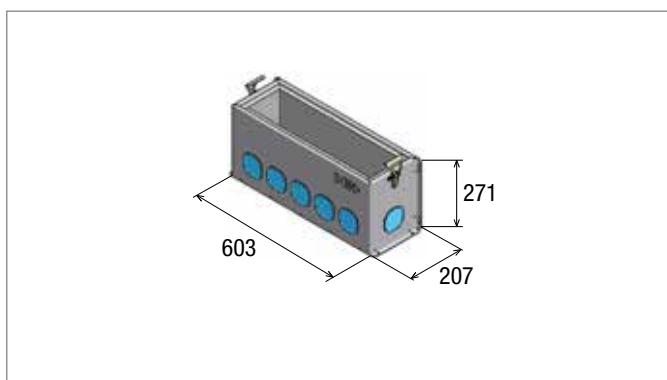
Con il sistema di distribuzione dell'aria REHAU le portate di aria di immissione e di estrazione vengono perfettamente bilanciate grazie all'utilizzo di appositi diaframmi, installati sui condotti di immissione/estrazione e dimensionati secondo uno specifico programma di calcolo.

Plenum di distribuzione e ripresa aria in due sezioni, superiore ed inferiore, in PPE.

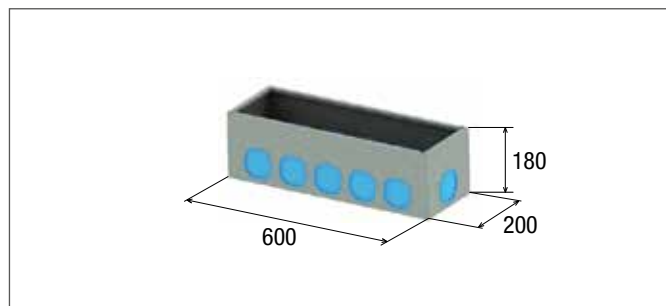
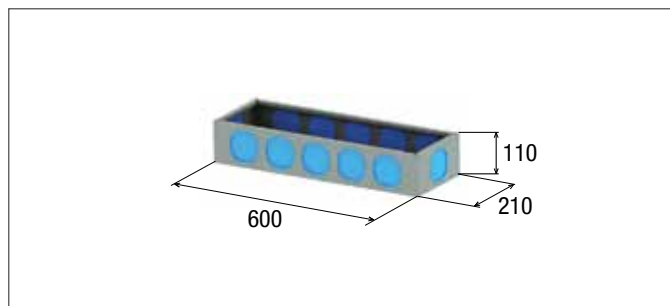
Questo plenum, realizzato in PPE, da utilizzarsi per la distribuzione dell'aria di mandata è composto da due sezioni: la sezione superiore da collegare alla tubazione proveniente dal recuperatore di calore e la sezione inferiore (da unire con gli agganci rapidi a quella superiore) a cui si collegano le tubazioni di distribuzione alle singole bocchette. La sezione inferiore dispone di 12 attacchi per i condotti da 75 o 90 mm ed è disponibile in due versioni di differente altezza e con o senza smorzatore interno del rumore.

Sezione superiore plenum

Dati tecnici

Portata max m^3/h	Ø imbocchi tubazioni mm	Dimensioni AxLxP mm	Materiale	Codice art.
500	150/180	233 x 207x 633	PPE	1356874 1 001

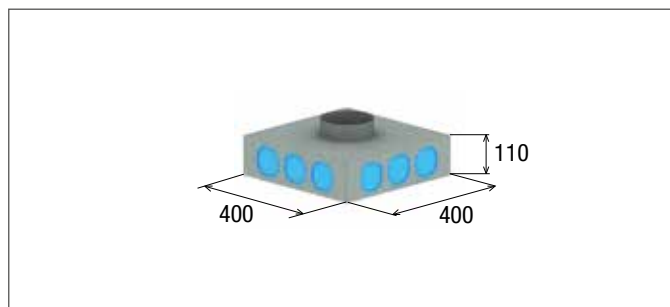
Sezione inferiore plenum con smorzatore di rumore

Dati tecnici

Portata max m^3/h	Ø imbocchi tubazioni mm	Dimensioni AxLxP mm	n.° di attacchi	Materiale	Codice art.
500	75/90	271x603x207 (vers. bassa)	12	PPE	1356875 1 001
500	75/90	421x603x207 (vers. alta)	12	PPE	1356876 1 001

Sezione inferiore plenum senza smorzatore di rumore

Dati tecnici

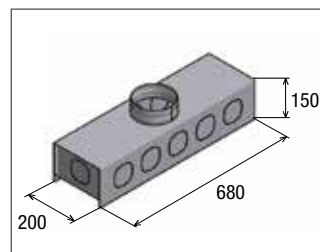
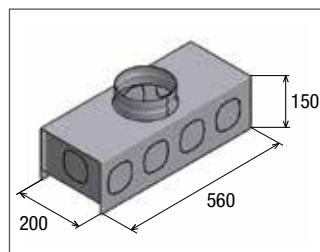
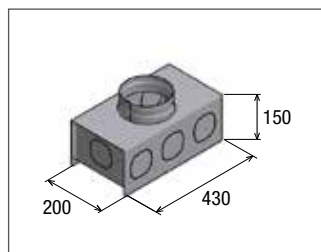
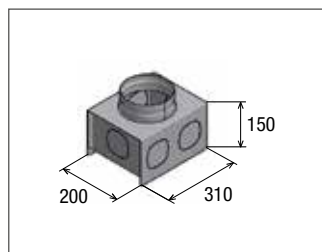
Portata max m^3/h	Ø imbocchi tubazioni mm	Dimensioni AxLxP mm	n.° di attacchi	Materiale	Codice art.
500	75/90	110x600x210 (vers. bassa)	12	PPE	1 356877 1 001
500	75/90	180x600x200 (vers. alta)	12	PPE	1 356878 1 001

Plenum aria di ripresa

Questo plenum in PPE si utilizza per il collegamento delle sole bocchette di ripresa dell’aria e tramite l’imbocco da 150 mm si connette poi al recuperatore.

Dati tecnici

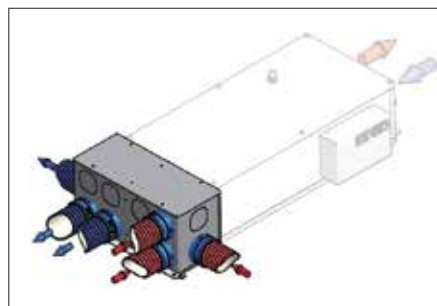
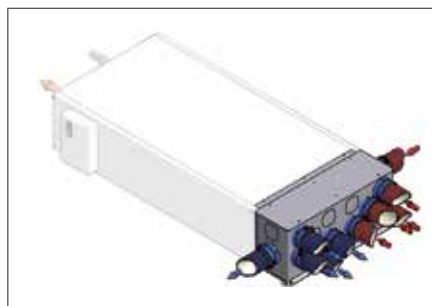
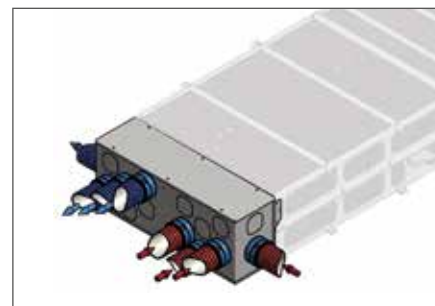
Portata max m^3/h	Ø imbocchi tubazioni al recuperatore mm	Ø imbocchi tubazioni alle bocchette mm	Dimensioni AxLxP mm	n.° di attacchi	Materiale	Codice art.
350	150/180	75/90	110x400x400	12	PPE	1 356879 1 001

Plenum di mandata / ripresa in lamiera zincata

Questi plenum in lamiera zincata, rivestiti internamente con isolante termo/acustico, possono essere utilizzati sia per la mandata che per la ripresa dell'aria dalle singole bocchette, disponibili in 4 diverse dimensioni da 8 a 17 attacchi per portate da 150 a 350 m³/h .

Dati tecnici

Portata max m³/h	Ø imbocchi tubazioni al recuperatore mm	Ø imbocchi tubazioni alle bocchette mm	Dimensioni AxLxP mm	n.° di attacchi	Materiale	Codice art.
150	150	75/90	150x200x310	8	Lamiera zincata	1 356884 1 001
225	150	75/90	150x200x430	11	Lamiera zincata	1 356883 1 001
300	150	75/90	150x200x560	14	Lamiera zincata	1 356882 1 001
350	150	75/90	150x200x680	17	Lamiera zincata	1 356881 1 001

Plenum per impianti con un solo punto di installazione

Plenum da installare direttamente a bordo del recuperatore di calore, collegato alle bocche di mandata e ripresa, dal plenum si dipartono poi i condotti alle singole bocchette, disponibile per i modelli:

AIR 150-H

AIR 350-HPPE

Dati tecnici

Portata max m³/h	Adatto per recuperatore	Ø imbocchi tubazioni alle bocchette mm	Dimensioni AxLxP mm	n.° di attacchi	Materiale	Codice art.
150	AIR 150-H	75/90	282x482x205	6+6	Lamiera zincata	1 356866 1 001
225	AIR 350-H	75/90	292x657x205	8+8	Lamiera zincata	1 356867 1 001
300	AIR 350-HPPE	75/90	242x707x205	8+8	Lamiera zincata	1 356868 1 001

Condotti

Per la distribuzione e la ripresa dell'aria dal plenum alle singole bocchette si utilizzano specifici condotti e relativi raccordi appositamente studiati e realizzati per essere utilizzati negli impianti di ventilazione. Sono disponibili in due diverse misure, 63/75 e 76/90, da utilizzarsi in funzione della lunghezza del condotto; sono inoltre disponibili in due diverse colorazioni esterne, blu e rossa, per distinguere le linee di mandata (blu) da quelle di ripresa (rosso), in questo modo si facilita l'installazione in cantiere e si evitano errori di collegamento tra bocchette e plenum. La superficie interna dei condotti perfettamente liscia ed antistatica evita l'accumulo di sporco, polveri, ecc, e garantisce la massima igienicità del sistema. La superficie esterna corrugata ne permette la piegatura con minimi raggi di curvatura e ne facilita la posa permettendo il passaggio anche nei punti più angusti. Il trattamento anti-UV ne garantisce la durata anche se esposti alla luce del sole ed il trattamento autoestinguente garantisce la sicurezza in caso di incendio.

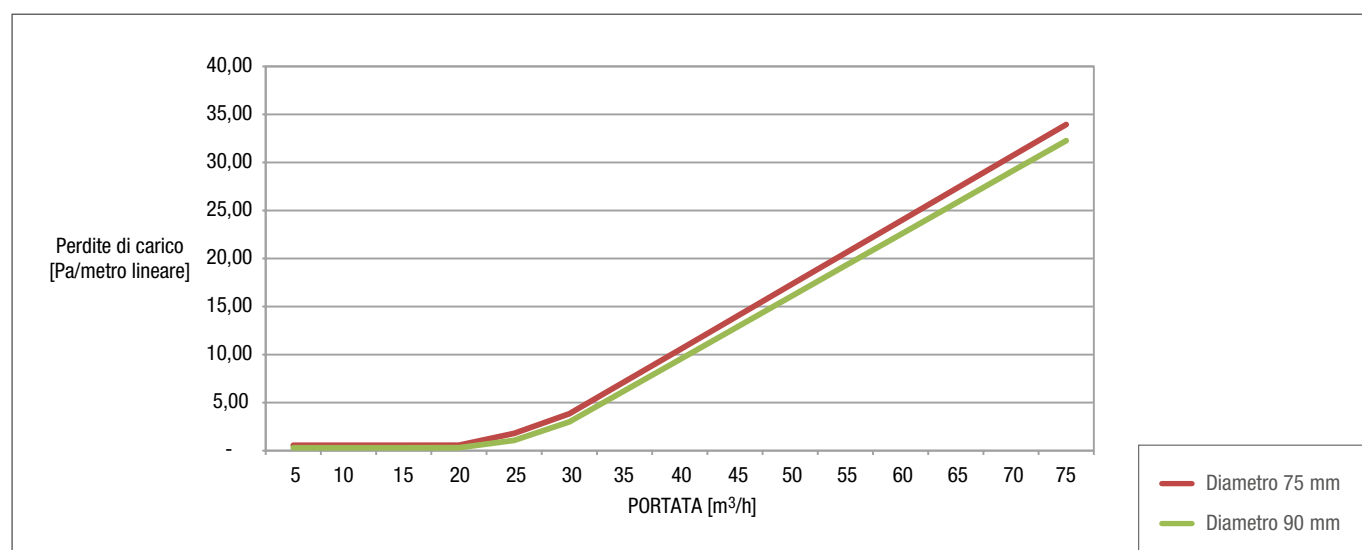



Diagramma delle perdite di carico nei condotti, perdite espresse in Pa per metro lineare di lunghezza del condotto.

Ø int./est. mm	Colore	Raggio di curvatura min.	Lunghezza rotolo	Materiale	Codice art.
63/75	blu	8XD	40	Pe - HD	1 356903 1 001
63/75	rosso	8XD	40	Pe - HD	1 356905 1 001
76/90	blu	8XD	50	Pe - HD	1 356902 1 001
76/90	rosso	8XD	50	Pe - HD	1 356904 1 001

Elementi di giunzione tra plenum e condotti.

Questi elementi si utilizzano per collegare a tenuta, in modo stabile, sicuro e veloce, senza l'utilizzo di utensili, i condotti ai plenum di mandata o ripresa. Composti in due parti unite tra loro con un sistema ad innesto rapido, si fissano alle imboccature preforate dei plenum; il condotto si fissa con un sistema di aggancio rapido che ne impedisce lo sfilamento e una guarnizione di tenuta. Disponibili in versione dritta e con curva a 90°.

Per condotto Ø	Esecuzione	Codice art.
63/75	lineare	13568951001
76/90	lineare	13568941001
63/75	Curva a 90°	13568971001
76/90	Curva a 90°	13568961001

Diaframma di riduzione

Questo accessorio si installa con gli elementi di connessione del plenum e permette di bilanciare le portate alle singole bocchette. Costituito da un disco con linee di rottura premarcate per adattare il diametro del foro di riduzione interno al valore calcolato tramite l'apposito software di calcolo.

Manicotto di giunzione tra condotti

Questo accessorio consente la giunzione tra due tratti di tubazione, in modo stabile e sicuro, tramite un sistema di aggancio rapido che impedisce lo sfilamento dei condotti e permette il recupero di spezzoni di condotto che andrebbero altrimenti persi. Disponibile in versione per tubazione 63/75 o 76/90, ed in versione lineare o a 90° con o senza fissaggio a pavimento.

Per condotto Ø	Esecuzione	Codice art.
63/75	lineare	13569121001
76/90	lineare	13569111001
63/75	Curva a 90°	13569141001
76/90	Curva a 90°	13569131001
63/75	Curva a 90° con fissaggio a pavimento	13569161001
76/90	Curva a 90° con fissaggio a pavimento	13569151001

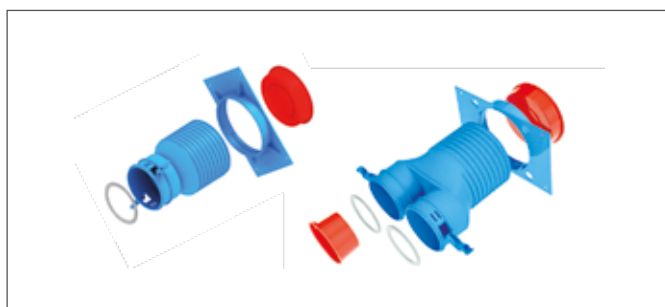
Supporti di fissaggio a parete o soffitto

Questi supporti si utilizzano per il fissaggio dei condotti alle strutture edilizie. Realizzatl in acciaio galvanizzato, sono disponibili nella versione che consente un tratto di tubazione lineare o nella versione che consente di curvare il tubo a 90°. Disponibili per condotti di dimensione 63/75 o 76/90.

Per condotto Ø	Esecuzione	Codice art.
63/75	lineare	13569091001
76/90	lineare	13569081001
63/75	Curva a 90°	13569071001
76/90	Curva a 90°	13569061001

Terminali e valvole di ventilazione

Terminali di ventilazione

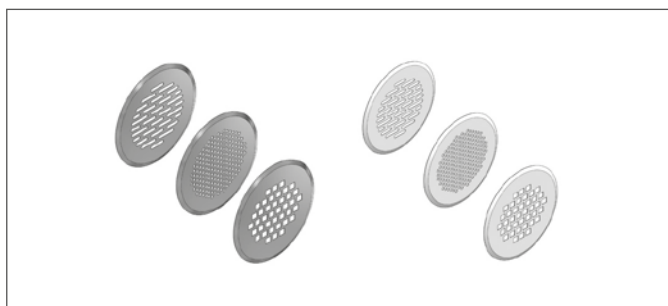
I terminali di ventilazione si utilizzano per l'immissione o l'estrazione di aria nel caso in cui sia necessario attraversare una parete o una soletta, permettono l'attraversamento di solette/pareti fino a 250 mm di spessore, si fissano alla struttura tramite la piastra di fissaggio regolabile in modo continuo che consente di regolarne la posizione con precisione. Per attraversare spessori maggiori sono disponibili una prolunga da 500 mm da tagliare alla lunghezza desiderata ed una prolunga di lunghezza fissa da 40 mm.

Si collegano al condotto proveniente dal plenum, mediante l'innesto rapido antisfilamento, e dal lato rivolto verso l'ambiente si collegano ad innesto alle valvole di ventilazione. Sono disponibili in versione lineare o a 90°, in versione a singolo attacco adatte al collegamento ai condotti da Ø 76/93 ed in versione a doppio attacco adatte al collegamento ai condotti da Ø 75/63. Come accessori sono disponibili tappi di protezione dalla polvere da utilizzarsi durante le fasi di installazione.

Per condotto Ø	Esecuzione	Ø int./ est. mm	Codice art.
76/90	Curva a 90°	117/ 122	13569171001
63/75	Curva a 90°	117/ 122	13569181001
76/90	lineare	117/ 122	13569191001
63/75	lineare	117/ 122	13569211001

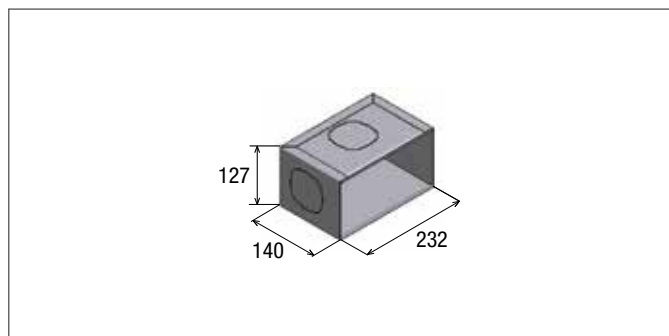
Valvole di ventilazione

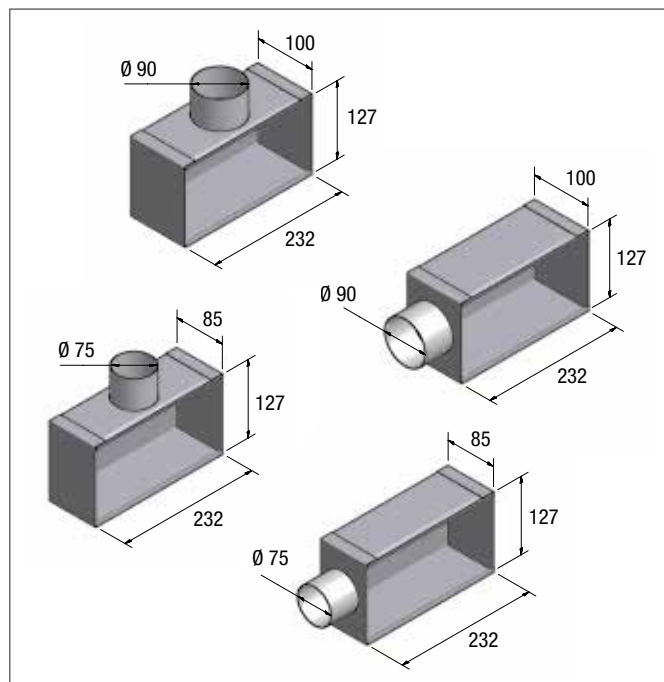
Le valvole di ventilazione si collegano ad innesto ai terminali di ventilazione, si utilizzano fino ad una portata di aria max. di 75m³/h.
Sono disponibili in quattro versioni:
- Lancio 4 vie con alette fisse
- Girevole con segmenti regolabili a 360°
- A cono
- A disco

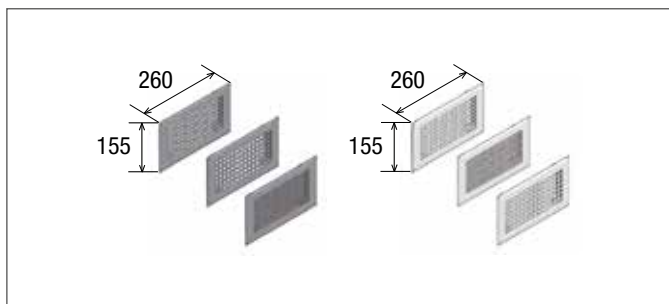
Portata max mandata m³/h	Portata max ripresa m³/h	Esecuzione	Superficie utile cm²	Installazione consigliata	Ø post. / Ø frontale mm	Codice art.
75	75	Lancio a 4 vie	68,0	soffitto	115/160	1356927 1 001
75	75	Girevole a 360°	69,3	soffitto	115/160	1356928 1 001
50	75	A cono	37,7	parete	115/160	1356929 1 001
50	75	A disco	32,6	parete/soffitto	115/160	1356931 1 001

Griglie di ventilazione

Le griglie di ventilazione si collegano ad innesto ai terminali di ventilazione, si utilizzano fino ad una portata di aria max. di 30 m³/h. Costruite in acciaio inox sono disponibili in due tipologie di finitura esterna, verniciata bianca o satinata e con tre tipologie di foratura: asolata, tonda, quadra.

Portata max m³/h	Finitura	Foratura	Superficie utile cm²	Installazione consigliata	Ø post. / Ø frontale mm	Codice art.
30	Verniciata bianco	asolata	42,8	parete/soffitto	115/160	1356932 1 001
30	Verniciata bianco	tonda	38,4	parete/soffitto	115/160	1356933 1 001
30	Verniciata bianco	quadra	40,0	parete/soffitto	115/160	1356934 1 001
30	Inox satinato	asolata	42,8	parete/soffitto	115/160	1356935 1 001
30	Inox satinato	tonda	38,4	parete/soffitto	115/160	1356936 1 001
30	Inox satinato	quadra	40,0	parete/soffitto	115/160	1356937 1 001

Plenum e griglie rettangolari

Plenum rettangolare

Si utilizzano per l'immissione e l'estrazione dell'aria dagli ambienti, sono indicati per il montaggio a parete, grazie alle zanche laterali che ne facilitano il posizionamento ed il bloccaggio con malta nelle tracce murarie. Costruiti in lamiera zincata sono disponibili in una versione con fori pre-tranciati (predisposta per tre attacchi) da abbinare alle connessioni lineari od a 90°, ed in versione dotata di raccordo ad innesto, laterale o verticale, per poter essere collegata direttamente al condotto lineare, disponibile anche in versione lineare per diffusore a feritoia.

Abbinamento a	Dimensione AxLxP mm	Installazione consigliata	Codice art.
Connessioni lineari / 90°	127x140x232	parete	1 356938 1 001
Condotto semirigido 76/90 mm attacco laterale	127x232x100	parete	1 356939 1 001
Condotto semirigido 63/75 mm attacco laterale	127x232x85	parete	1 356941 1 001
Condotto semirigido 76/90 mm attacco verticale	127x232x100	parete	1 356942 1 001
Condotto semirigido 63/75 mm attacco verticale	127x232x85	parete	1 356943 1 001
Connessioni lineari / 90°	95x450x140	parete	1 356951 1 001

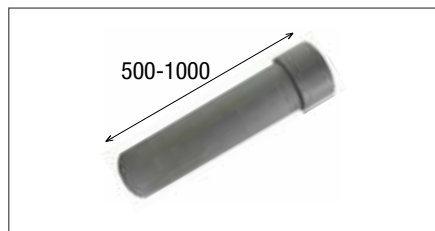
Griglia rettangolare

Le griglie rettangolari si collegano ad innesto ai plenum, si utilizzano fino ad una portata di aria massima di 70 m³/h. Costruite in acciaio inox sono disponibili in due tipologie di finitura esterna, verniciata bianca o satinata e con tre tipologie di foratura, asolata, tonda, quadra.
È disponibile anche una versione a feritoia.

Portata max m³/h	Finitura	Foratura	Superficie utile cm²	Dimensioni AxLxP mm	Codice art.
70	Inox satinato	asolata	97,7	155x260x1	1 356944 1 001
70	Inox satinato	tonda	86,7	155x260x1	1 356945 1 001
70	Inox satinato	quadra	98,0	155x260x1	1 356946 1 001
70	Verniciata bianco	asolata	97,7	155x260x1	1 356947 1 001
70	Verniciata bianco	tonda	86,7	155x260x1	1 356948 1 001
70	Verniciata bianco	quadra	98,0	155x260x1	1 356949 1 001
70	Alluminio anodizzato	Lineare a feritoia	n.a.	48x450x58	1 356952 1 001

Accessori per il collegamento tra macchina e plenum e per la ripresa ed espulsione aria

Per collegare le macchine ai plenum di distribuzione come anche per realizzare i collegamenti per la ripresa e l'espulsione dell'aria all'esterno si possono utilizzare una serie di canali e relativi accessori, quali tubazioni in PPE, raccordi a T, silenziatori, terminali a tetto e a parete.

Questa gamma di accessori si installa sulle macchine della serie AIR 150-H / AIR 250-V / AIR 350-H / AIR 350-HPPE / AIR 400-V / AIR 600-V.
Per le macchine di taglia maggiore della serie AIR 700-3400-H/V il dimensionamento e la realizzazione dei canali sono affidati all'impresa installatrice.

Tubazioni in PPE

Tubi realizzati in PPE (Polipropilene Espanso) di facile e veloce installazione, leggeri, dalla superficie liscia e caratterizzati da ottime caratteristiche di isolamento termico, disponibili nei diametri di 150 o 180 mm, disponibili anche le curve a 45° e 90° e manicotti di giunzione.

Descrizione	Lunghezza mm	Ø int. / Ø est. mm	Codice art.
Tubo in PPE	500	150/180	1 356953 1 001
Tubo in PPE	1000	150/180	1 356954 1 001
Tubo in PPE	500	180/210	1 356955 1 001
Tubo in PPE	1000	180/210	1 356956 1 001
Curva 45° in PPE	-	150/180	1 356957 1 001
Curva 45° in PPE	-	180/210	1 356958 1 001
Curva 90° in PPE	-	150/180	1 356959 1 001
Curva 90° in PPE	-	180/210	1 356961 1 001
Manicotto in PPE	-	150/180	1 356962 1 001
Manicotto in PPE	-	180/210	1 356963 1 001

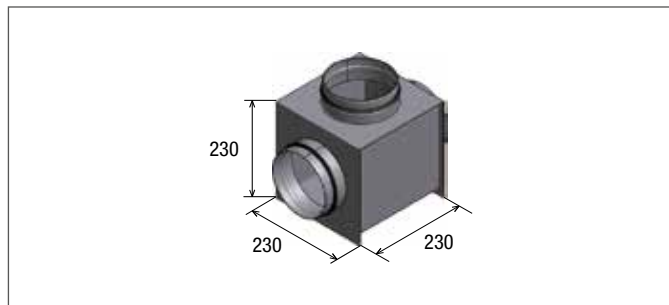
Silenziatore circolare in acciaio zincato

Il silenziatore circolare in acciaio zincato si installa allo scopo di ridurre la rumorosità provocata dall'aria che transita in un canale, solitamente viene installato sul canale di mandata al fine di ridurre eventuali rumori ambiente. L'installazione del silenziatore aumenta le perdite di carico nel canale, che andranno quindi considerate nel dimensionamento del sistema di distribuzione dell'aria.

Tabella di smorzamento del rumore

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
9	11	15	24	34	37

Materiale telaio	Materiale fonoassorbente	Dimensioni Ø Int x Ø Est. x Lungh	Classe resistenza al fuoco	Codice art.
Lamiera di acciaio, spessore 0,8 mm	Lana di roccia	148x180x900	M0	1 356891 1 001

Raccordi a T

I “raccordi a T” si installano sulle linee di mandata/ripresa e consentono la suddivisione di una singola linea su due rami distinti. Disponibili per tubazioni da Ø 150 o per tubazioni Ø 180 con attacchi secondari da Ø 150.

Ø attacco principale mm	Ø attacco secondario mm	Materiale telaio	Dimensione AxLxP mm	Codice art.
150	150	Lamiera di acciaio	220x280x230	13568921001
180	150	Lamiera di acciaio	220x280x230	13568931001

Terminale per l’immissione di aria fresca

Il terminale per l’immissione di aria fresca si installa a parete con l’apertura rivolta verso il basso. Consente l’immissione di aria, evitando l’aspirazione di acqua piovana e grazie alla griglia di protezione l’ingresso di oggetti estranei. È disponibile in versione per tubazioni da Ø 150 o 180 mm ed in colore nero, bianco o non verniciato.

Ø attacco mm	Colore	Materiale	Codice art.
150	nero	Lamiera di acciaio	13569641001
150	bianco	Lamiera di acciaio	13569651001
150	non verniciato	Lamiera di acciaio	13569661001
180	nero	Lamiera di acciaio	13569671001
180	bianco	Lamiera di acciaio	13569681001
180	non verniciato	Lamiera di acciaio	13569691001

Terminale a tetto

Il terminale a tetto si utilizza qualora sia necessario attraversare il tetto dell'edificio per espellere l'aria esausta od aspirare aria fresca. La parte terminale a cappello evita l'ingresso di acqua piovana e/o corpi estranei.
È disponibile nelle versioni da Ø 150 mm e Ø 180 mm. Costruito in lamiera di acciaio con la parte terminale plastificata per garantire una migliore resistenza agli agenti atmosferici.

Ø attacco principale mm	Sporgenza dal tetto mm	Materiale telaio	Dimensioni Ø x L mm	Codice art.
150	550	Lamiera di acciaio	150 x 1000	1 356971 1 001
180	550	Lamiera di acciaio	180 x 1000	1 356972 1 001

Scossalina per tetti piani o inclinati

Le scossaline si abbinano ai terminali a tetto allo scopo di evitare che l'acqua piovana possa infiltrasi nelle intercapedini presenti tra terminale e tetto / struttura edilizia. Disponibili in versione per tetto piano o tetto inclinato: la versione per tetto inclinato è disponibile in tre diverse configurazioni di inclinazione (18°-22° / 23°-27° / 28°-32°) del tetto che, una volta installate, vanno adeguatamente sigillate nei punti di giunzione al tetto ed al terminale.

Tipo di tetto	Materiale	Adatto a terminale Ø mm	Codice art.
piano	Allumiio non verniciato	150	1 356973 1 001
piano	Allumiio non verniciato	180	1 356974 1 001
Inclinato 18°- 22°	Piombo e acciaio galvanizzato	150/180	1 356975 1 001
Inclinato 23°-27°	Piombo e acciaio galvanizzato	150/180	1 356976 1 001
Inclinato 28°-32°	Piombo e acciaio galvanizzato	150/180	1 356977 1 001

LE FILIALI REHAU VICINO A VOI

www.rehau.com

Filiale di Milano:
Via XXV Aprile 54
20040 Cambiago MI
Tel 02 95 94 11 - Fax 02 95 94 12 50
Fax Centro Servizi 02 95 94 13 02
E-mail Milano@rehau.com

Filiale di Roma:
Via Leonardo da Vinci 72/A
00015 Monterotondo Scalo RM
Tel 06 90 06 13 11 - Fax 06 90 06 13 10
E-mail Roma@rehau.com

Filiale di Pesaro:
Via Antonio Benucci 45
61122 Pesaro PU
Tel 0721 20 06 11 - Fax 0721 20 06 50
E-mail Pesaro@rehau.com

Filiale di Treviso:
Via Foscarini 67
31040 Nervesa della Battaglia TV
Tel 0422 72 65 11 - Fax 0422 72 65 50
E-mail Treviso@rehau.com

Ufficio Gestione Ordini Italia

Fax 02 95 94 13 07

Lombardia, Emilia (tranne le province di Bologna e Ferrara) - Tel 02 95 94 12 31
Trentino-Alto Adige, Veneto - Tel 02 95 94 12 12
Toscana, provincia di La Spezia, Umbria (Terni), Lazio, Campania, Puglia,
Basilicata, Calabria, Sicilia, Sardegna, Friuli-Venezia Giulia - Tel 02 95 94 12 19
Piemonte, Liguria (tranne la provincia di La Spezia), Valle d’Aosta, Romagna,
Marche, Abruzzo, Molise, Umbria (Perugia), province di Bologna e Ferrara - Tel 02 95 94 12 39

Milano
Treviso
Pesaro
Roma